

スマート・ディスプレイメント式
液面計
SLXシリーズ

取扱説明書



アズビル株式会社

お願い

- ・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
 - ・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
 - ・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
 - ・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
 - ・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
-

保証について

製品の保証は下記のようにさせていただきます。

保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせていただきます。

1. 保証期間

保証期間は初期**納入時より1ヶ年**とさせていただきます。

ただし有償修理品の保証は修理箇所について**納入後3ヶ月**とさせていただきます。

2. 保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

- ① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
- ② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
- ③ その他弊社の責任によらない不良

3. その他

- ① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
 - ② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。
-

はじめに

弊社のスマート・ディスプレイメント式液面計SLXシリーズをご購入いただき、誠にありがとうございます。

SLXシリーズは、マイクロプロセッサを搭載した高性能かつ高信頼性の液面計です。

測定の開始、測定データの読み取り、各種設定値および設定状態の確認、変更などほとんどの操作はスマート・コミュニケーター(S-SFC)により簡単に行うことができます。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

確 認

- 製品がお手元に届きましたら、仕様の間違いがないか、また輸送上での破損がないかを確認してください。本器は、厳しい品質管理プログラムによるテスト後出荷されています。万一品質や仕様面での不備な点がありましたら、銘板に書かれている形番・工番をお知らせください。
 - 銘板は計器部に取り付けられています。
-

使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険を避けるための注意事項です。



取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合、その危険を避けるための注意事項です。

機器を正しく安全にお使いいただくため、次頁の注意事項を必ずお守りください。これらの注意事項に反した取り扱いにより生じた損害について、弊社は責任と保証をいたしかねます。

製品取扱上のご注意

設置上の注意

警告

- 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損による大きな事故原因となる恐れがあります。
- 防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。

注意

- 設置後、本器を足場などに使用しないでください。本器が破損し、けがの原因となります。
- 表示のガラス部分は工具などを当てますと破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。
- 設置は正しく行ってください。設置が不十分な場合や行われなかった場合、出力の誤差や該当する規則に違反することになります。
- 製品は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。

配線上の注意

警告

- 配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は乾いた手や手袋を用い、電源を切ってください。

注意

- 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されますと機器破損や誤作動の原因となります。
- 電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと本器破損の原因となります。

保守上の注意

警告

- 本器を保守のためにプロセスより外す場合には、測定対象物の残圧、残留にご注意ください。液体が付着する可能性があります。危険です。
- ベント・ドレン抜きを行う際は、ベント・ドレンの抜ける方向を確認し、人体に触れないように行ってください。やけどなど、身体に有害な影響を及ぼす危険があります。
- 運転中、流体の温度条件によっては表面の温度が高温（または低音）になるため、直接手で触れないようにしてください。火傷（または凍傷）など身体に有害な影響を及ぼす危険があります。
- 防爆エリアでの使用中、計器部のカバーを開放しないでください。爆発などの危険があります。

注意

- 本器は当社の十分な製品管理のもと出荷されています。機器の改造などは絶対におこなわないでください。機器破損の原因となります。

通信機器使用上の注意

注意

- 本器の近くで、トランシーバー、携帯電話、PHS、ポケベルなどの通信機器を使用すると送信周波数によっては、正常に機能しない場合がありますので、次の注意事項をお守りください。
 - ・事前に通信機器が本器の動作に影響を与えない距離を確認し、その距離以上離して使用してください。
 - ・計器部のカバーを閉めてから通信機器を使用してください。

この取扱説明書の構成と使い方

構成と使い方

この取扱説明書は、次のような順序で本器の構成とその使い方について説明しています。

第1章 設置

本器の設置について必要な情報です。

安全事項、外形寸法、設置条件、開梱・保管、設置方法、配線について説明しています。

本器の設置、配管、配線を担当される方は、この章を参照してください。

第2章 運転

運転の準備、開始、および運転の停止に最小限必要な情報です。

動作原理、製品の構成、運転前から停止後の各種確認事項、S-SFCと外部調整スイッチの操作、安全事項について説明しています。

運転を始める場合は、この章をお読みください。

第3章 保守

本器の保守に関する情報です。

保守が必要な項目、交換部品と交換周期、安全事項等について説明しています。

必要に応じて本章の該当箇所を参照し、適切な処置を実施してください。

第4章 修理

故障等のトラブルが発生した場合の対処方法について説明しています。

必要に応じて本章の該当箇所を参照し、適切な処置を実施してください。

付録 A

本器の標準仕様と形番、本器の外形寸法などを掲載しています。必要に応じて該当する項目を参照してください。

INDEX

第 1 章	設置
第 2 章	運転
第 3 章	保守
第 4 章	修理
付録A	本器の仕様・性能・形番・外形寸法

1
2
3
4
付録A

目次

第1章	設置	1-1
1.1	各部の名称	1-2
1.2	安全事項	1-4
1.3	仕様	
1.3.1	外形寸法図（付録A 本器の仕様・性能・形番・外形寸法を参照）	1-4
1.3.2	設置条件	1-5
1.4	開梱・保管	1-6
1.4.1	開梱	1-6
1.4.2	機器の確認	1-6
1.4.3	仕様の確認	1-7
1.4.4	問い合わせ先	1-7
1.4.5	保管	1-7
1.5	設置方法	1-8
1.5.1	外筒式チャンバ設置注意事項	1-8
1.5.2	内筒式設置注意事項	1-8
1.5.3	保温について	1-8
1.5.4	本体部、フロート取付手順	1-9
1.5.5	フランジのボルト締付トルク	1-14
1.6	電気配線	1-15
1.6.1	一般形の配線	1-15
1.6.2	耐圧防爆形の配線	1-17
1.6.3	標準パッキン（耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ）と耐圧エルボ	1-18
第2章	運転	2-1
2.1	動作原理	2-2
2.2	指示計（オプション）	2-4
2.2.1	指示計表示部の名称	2-4
2.2.2	デジタル表示	2-4
2.2.3	アナログバーグラフ表示	2-5
2.2.4	外部調整スイッチ操作時の表示	2-5
2.3	運転前に確認の必要な項目	2-6
2.3.1	一般的な確認手順	2-6
2.3.2	設定データの確認	2-7
2.3.3	ゼロ・スパン調整	2-11
2.4	運転開始	2-16
2.5	停止時の操作方法と確認項目	2-17

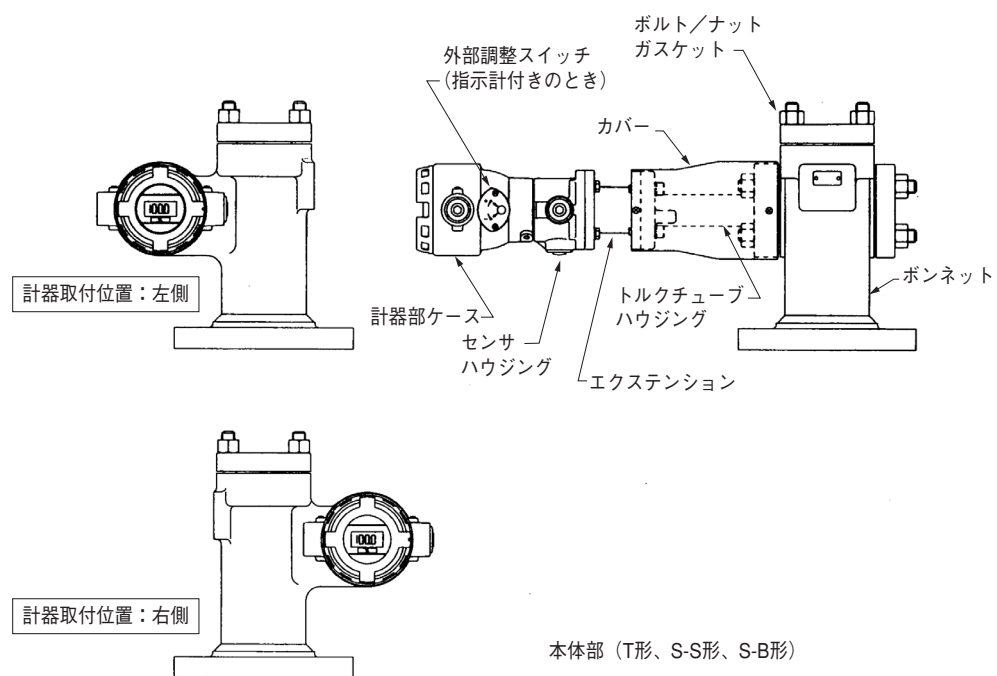
2.6 本器の機能と操作方法	2-18
2.6.1 S-SFCによる操作	2-18
はじめに	2-18
2.6.1.1 キー操作、画面との対話の原則	2-19
2.6.1.2 S-SFCのキーボード	2-20
2.6.1.3 キー入力の基本操作	2-21
2.6.1.4 S-SFCのキーの機能	2-22
2.6.1.5 専用機能	2-28
2.6.1.6 測定をはじめる時の操作	2-28
2.6.1.7 測定データを表示させる操作	2-29
1) 入力している液位 (mm)	2-29
2) 発信している出力 (%)	2-29
3) トルクチューブ温度 (℃)	2-29
4) 角度センサ温度 (℃)	2-30
5) 入力角度	2-30
2.6.1.8 測定に必要な設定データの表示と変更	2-31
1) 設定レンジの下限値、上限値、スパン	2-31
2) 比重 (比重差)	2-34
3) トルクチューブ温度係数	2-35
4) レンジ	2-36
5) オフセット角度	2-37
6) 材料係数	2-38
7) ダンピング時定数	2-39
2.6.1.9 印字 (プリンタ付きの場合)	2-40
2.6.1.10 本器の設定の表示と変更	2-45
1) 設定の表示、変更の概要	2-45
2) タグNo.	2-45
3) シリアル番号	2-46
4) ソフトウェアバージョン	2-46
5) 指示計の表示形式	2-47
6) 工業量 (実目盛) 上下限值	2-48
7) バーンアウト方向	2-49
2.6.1.11 DE出力形式について	2-50
2.6.1.12 定電流源モード	2-51
1) 定電流源モードの設定	2-51
2) 定電流源モードの解除	2-51

2.6.1.13	メモの記録	2-52
2.6.1.14	S-SFCを充電する	2-54
2.6.2	外部調整スイッチ（指示計付きの場合）の操作	2-55
2.6.3	S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について	2-59
2.7	安全事項 △	2-60
第3章	保守	3-1
3.1	保守の項目	3-2
3.1.1	日常の保守項目（運転中、プロセスに設置した状態で行う）	3-2
3.1.2	定期的に行う保守項目	3-3
3.1.3	プロセス温度による出力シフトが大きい場合	3-10
3.1.4	おもりによるゼロ・スパン校正	3-13
3.1.5	出力信号の校正	3-17
3.1.6	全ての設定データを出荷時の設定データに戻す	3-23
3.1.7	絶縁抵抗試験、耐電圧試験	3-24
3.2	交換部品と推奨交換周期	3-25
3.2.1	交換部品リスト	3-25
3.2.2	推奨交換周期	3-27
3.2.3	指示計付き端子台（LCD）の交換方法	3-27
3.3	安全事項	3-29
3.4	保守後の計器の始動	3-29
第4章	修理	4-1
4.1	安全事項	4-2
4.2	修理に必要な専用装置の使い方	4-2
4.3	トラブルシューティング	4-3
4.3.1	動作の確認と異常発生時の対応	4-3
4.3.2	通信中に異常が発生した場合	4-4
4.3.3	自己診断のメッセージ	4-5
4.3.4	指示計（オプション）のエラーメッセージ	4-9
4.4	取り外し・設置方法	4-10
付録A	本器の仕様・性能・形番・外形寸法	付録A-1

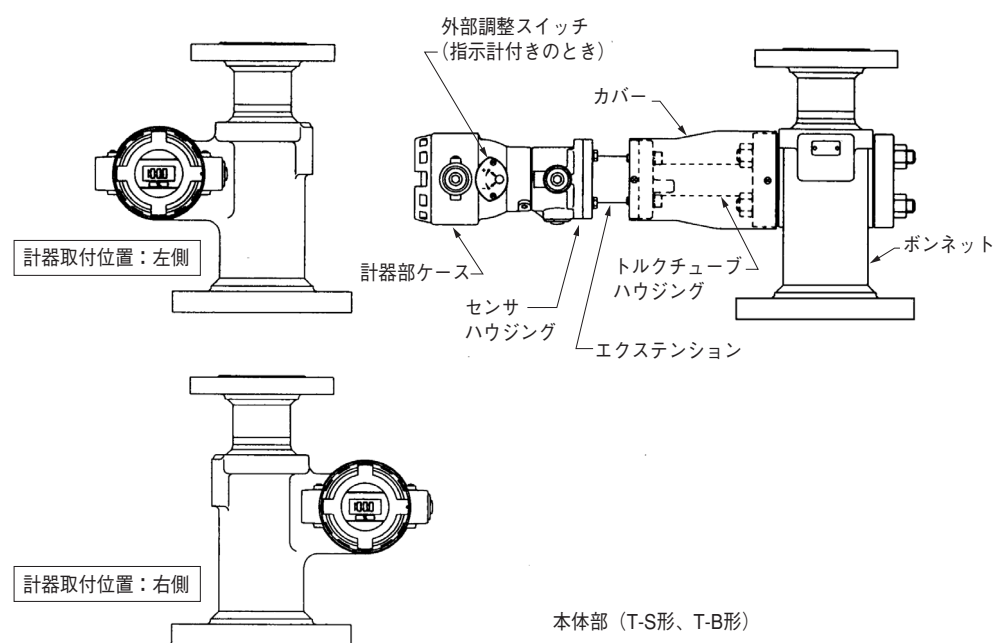
第 1 章 設置

1.1 各部の名称

本体部（外筒式サイドーサイド(S-S)、外筒式サイドーボトム(S-B)、内筒式トップ(T)）



本体部（外筒式トッパーサイド(T-S)、外筒式トッパーボトム(T-B)）



1



1.2 安全事項

巻頭 iii ページにある「設置上の注意」を参照ください。

1.3 仕様

1.3.1 外形寸法図（付録A 本器の仕様・性能・形番・外形寸法を参照）

付録Aを参照ください。

1.3.2 設置条件

一般的な注意事項

⚠ 注意

- ・ プラント側から輻射熱を受ける場合、計器部の周囲温度が使用条件を外れる環境では使用しないでください。
 - ・ 流体温度と周囲温度の関係（詳細は付録A-4の表2を参照のこと）に注意してください。
 - ・ 腐食性雰囲気への据え付けは避けてください。
 - ・ 振動加速度 5m/s^2 （9-60Hz）を超える環境に設置しないでください。
 - ・ 磁場1mTを超える環境に設置しないでください。
 - ・ 電磁誘導400A/mを超える環境に設置しないでください。
- 上記の各項が遵守できない場合は、機器破損や誤作動の原因となります。

耐圧防爆形の設置基準

※参考資料：産業安全研究所技術指針／「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）」発行：社団法人 産業安全技術協会

以下の爆発等級・発火温度と防爆構造区分の合致する場所に設置してください。

① 対象ガスの爆発等級および発火度：

ⅡCT3（ⅡC:全てのガス・蒸気、T3：発火温度200℃を越えるガス・蒸気）

ⅡCT4（ⅡC:全てのガス・蒸気、T4：発火温度135℃を越えるガス・蒸気）

ⅡCT5（ⅡC:全てのガス・蒸気、T5：発火温度100℃を越えるガス・蒸気）

ⅡCT6（ⅡC:全てのガス・蒸気、T6：発火温度85℃を越えるガス・蒸気）

② 危険場所の区分：

「1種場所」または「2種場所」への設置が可能です。

「0種場所」への設置はできません。

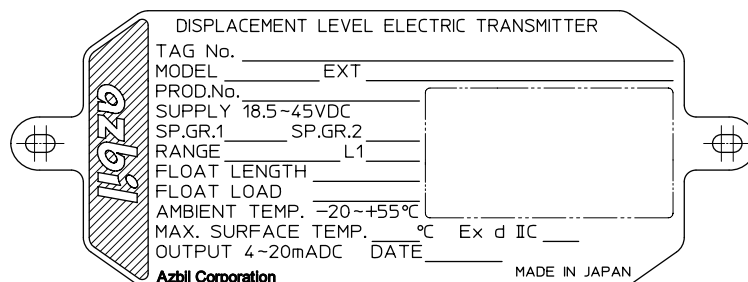
③ 周囲温度：-20℃～55℃

周囲温度とは、「本機器から1m以上離れた雰囲気中の温度」を指します。

⚠ 注意

55℃を超える環境では使用しないでください。爆発などの危険があります。

銘板の例を以下に示します。



1.4 開梱・保管

1.4.1 開梱

開梱にあたっては、本器に衝撃を与えないように丁寧に扱ってください。

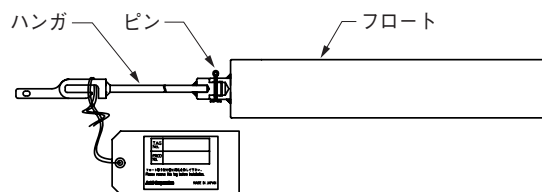
1.4.2 機器の確認

以下のものが同梱されているか確認してください。

- ① 本体部（ボンネットから上、計器部まで含む）
- ② フロート（形番でフロートなしを指定している場合は付属しません）
- ③ チャンバ（内筒式の場合あるいは、形番でチャンバなしを指定している場合は付属しません）
- ④ フロート取付工具（形番でフロートなしを指定している場合は付属しません）
- ⑤ 単位シール
- ⑥ チャンバ／ボンネット間ボルト・ナット（外筒式チャンバありの場合）
- ⑦ チャンバ／ボンネット間ガスケット（外筒式の場合）
- ⑧ 六角レンチ

形番指定項目		外筒式				内筒式	
		あり	あり	なし	なし	～	～
	チャンバ	あり	あり	なし	なし	～	～
	フロート	あり	なし	あり	なし	あり	なし
出荷機器 ・ 付属品	本体部	○	○	○	○	○	○
	フロート	○	×	○	×	○	×
	チャンバ	○	○	×	×	×	×
	フロート取付工具	○	×	○	×	○	×
	単位シール	○	○	○	○	○	○
	ボルト・ナット	○	○	×	×	×	×
	ガスケット	○	○	○	○	×	×
	六角レンチ	○	○	○	○	○	○

注意：内筒式トップ形（トップマウント形）でフロートが極めて長い場合は、下図のようにハンガとフロートを分割して出荷致します。
この場合は付属品点数は3点（ハンガ、フロート、組立ピン）になります。
恐れ入りますが、お客様の方で下図を参照にして組み立てをお願い致します。



- 組立方法：
- 1. 荷札を取り外してください。
 - 2. 組立ピンを挿入できるようにハンガとフロートをはめ合わせてください。
 - 3. 組立ピンを挿入し、プライヤーなどの工具を使用してピンが抜け落ちないようにしっかりと曲げてください。

1.4.3 仕様の確認

銘板に記載の仕様が、ご指定の仕様であることを確認してください。

本体部、フロート、チャンバの形番・工番が同じであることを確認してください。

- | | |
|-------------------|----------------------|
| ① タグNo. (TAG No.) | ④ 測定レンジ (RANGE) |
| ② 形番 (MODEL) | ⑤ 供給電源電圧(SUPPLY) |
| ③ 工番 (PROD No.) | ⑥ 防爆検定合格標章 (防爆仕様の場合) |
-

1.4.4 問い合わせ先

お問い合わせの際は最寄の弊社支店・営業所まで銘板記載の形番・工番をお知らせ下さい。

1.4.5 保管

(購入後、長期間保管する場合)

納品時の梱包状態のまま保管してください。

振動や衝撃の少ない、常温・常湿 (25℃・65%RH程度) の屋内に保管してください。

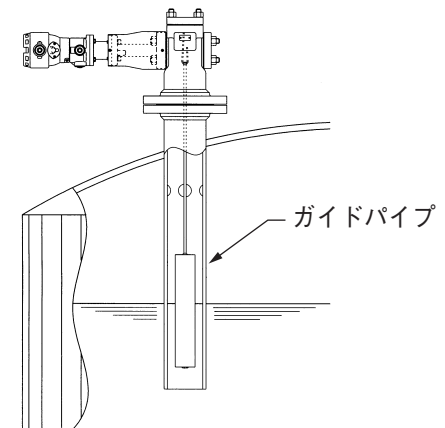
1.5 設置方法

1.5.1 外筒式チャンバ設置注意事項

- ・ チャンバは垂直に取りつけてください。
- ・ 傾けて取り付けるとフロートがチャンバに接触し正しい出力が得られなくなります。
- ・ 測定液が温度低下のためにチャンバ内で粘度が増したり、熱損失が問題となる場合には、チャンバおよび接続管路を保温材で保温することを推奨します。

1.5.2 内筒式設置注意事項

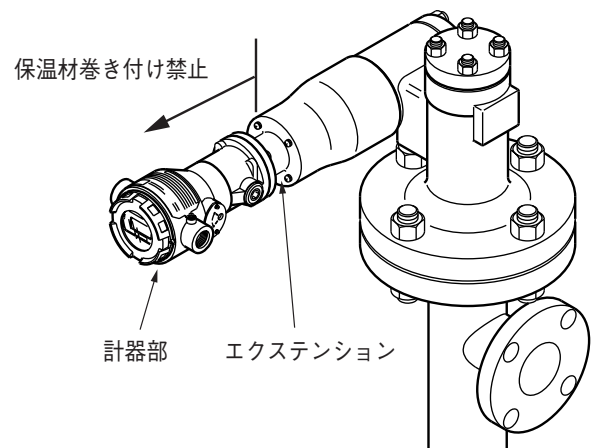
液面が激しくゆれる場合には、フロートの振動を防ぐためにガイドパイプを用意してください。



1.5.3 保温について

⚠ 注意

計器部およびエクステンション部は絶対に保温しないでください。計器部の温度上昇を招き性能不良、構成部品の早期劣化等を生じる可能性があります。



1.5.4 本体部、フロート取付手順

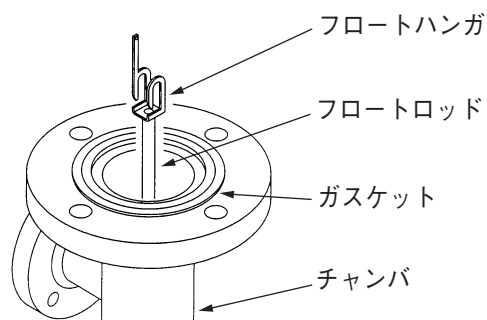
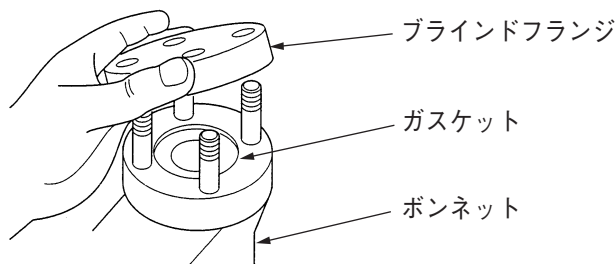
注 意

付属のフロート取付工具は他社製チャンバへの設置を完全にサポートしておりません。他社製チャンバへ弊社の本体部・フロートを設置する際は、事前にご確認の上でご利用ください。

外筒式の場合

(本体部を固定してから
フロートを掛ける場合)

- ① ブラインドフランジを外してください。



注 意

フロート取付工具による設置時の注意 (外筒式S-B形、T-B形)

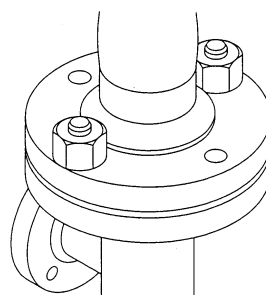
- ・ 一部の外筒式S-B形、T-B形において、先にフロートをチャンバへ挿入する(下に置く)場合、フロートが下部接続フランジの中へ落下する可能性があります。
- ・ 外筒式S-B形、T-B形の場合は、チャンバへフロートを設置する時に落下するかどうかを必ず確認してください(表1参照)。
- ・ フロートが下部接続フランジの中へ落下する場合は、落下しないようにフロートを傾けて設置し、十分注意して取付作業を行うか、またはフロート取付工具による設置を行わないでください。

表 1. 弊社標準品外筒式 S-B 形、T-B 形

基礎形番	チャンバ サイズ	下部接続 フランジ口径	下部接続 フランジ内径
SLX110	3B	1.5B／40A 2B／50A	39.6mm 50.7mm
SLX120 (レンジ2000mm以上のみ)	4B	1.5B／40A 2B／50A	39.6mm 50.7mm
SLX120	5B	1.5B／40A 2B／50A	39.6mm 50.7mm

- ・ フロート直径につきましては、巻末の付録A-4 をご覧ください。

- ② 本体部をチャンバ上方から静かに下ろし、ボルト・ナットを用いてフランジに固定してください。

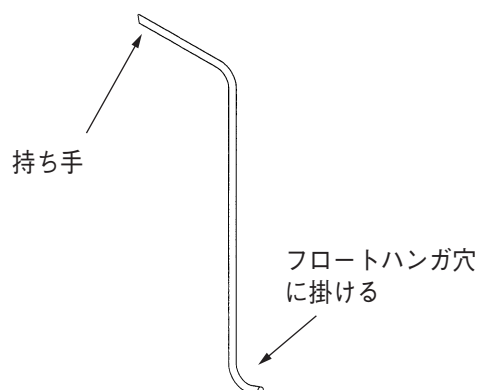


- ・ ガasketが挿入されていることを確認してください。
- ・ フロートロッドを曲げないように注意してください。
- ・ 締付トルクは1.5.5 フランジのボルト締付トルクの項を参照してください。

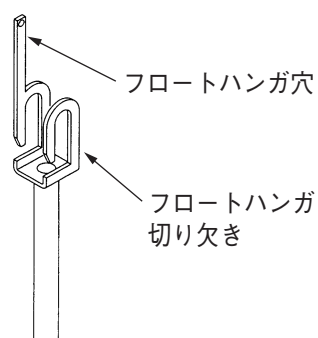
- ③ ボンネット頭部から覗いた場合、ボンネット内部はトルクアームとピンによって4領域に分けられます（次ページ参照）。ボンネット頭部からフロート取付工具を挿入し、フロートハンガがケース①または②のような位置と向きになるように調整してください。

- ・ ボンネット内が暗い場合は懐中電灯で照らして行ってください。

フロート取付工具

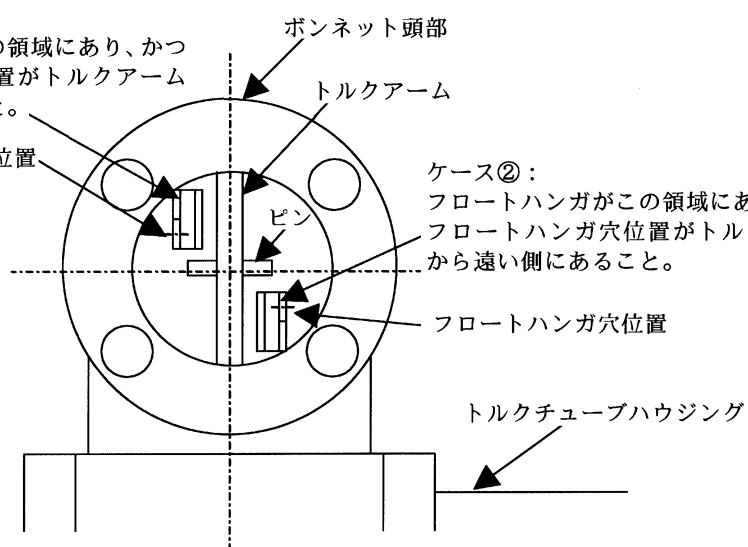


フロートハンガ部



ケース①：
フロートハンガがこの領域にあり、かつ
フロートハンガ穴位置がトルクアーム
から遠い側にあること。

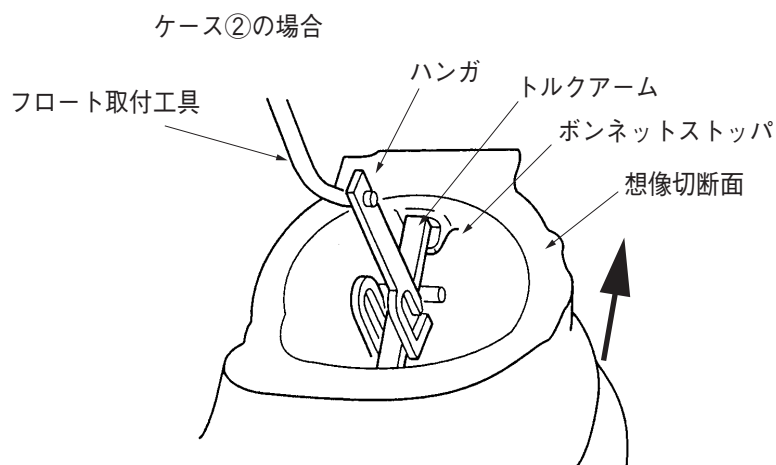
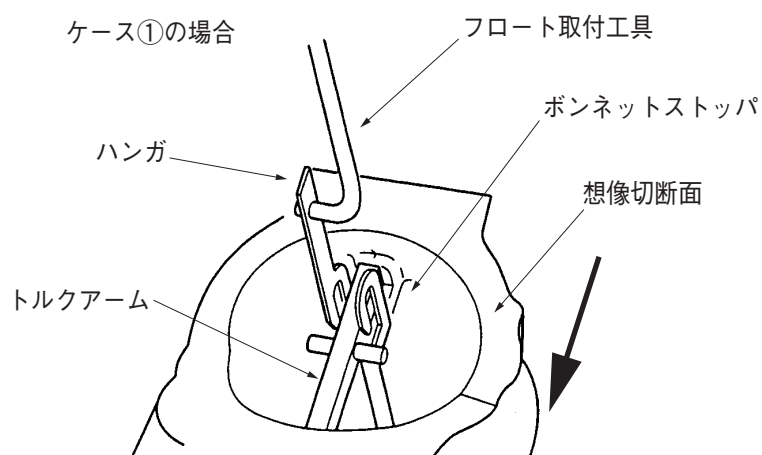
フロートハンガ穴位置



ケース②：
フロートハンガがこの領域にあり、かつ
フロートハンガ穴位置がトルクアーム
から遠い側にあること。

フロートハンガ穴位置

-
- ④ フロート取付工具を中心から外側に向かってフロートハンガ穴に引っかけてフロートを吊り上げ、フロートハンガ切り欠きをピンにかけてください。
- ・ フロートを吊り上げる際にはトルクアームに過大な衝撃を与えないでください。
 - ・ ピンの両側ともにハンガが掛かるようにしてください。
 - ・ ハンガをピンに分ける時、トルクアームを下方へ押し下げると取付作業がより容易になります。
-

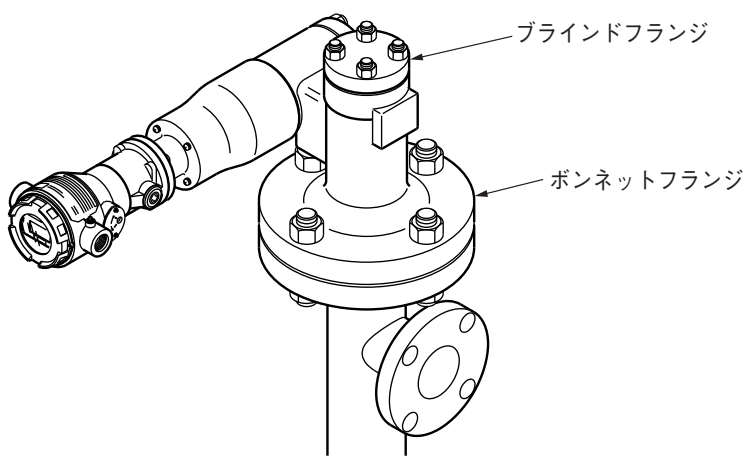


-
- ⑤ ブラインドフランジをナットで固定してください。
- ・ ガasketを忘れずに入れてください。
 - ・ 締付トルクは1.5.5項を参照してください。
-

内 筒 式 の 場 合
(フロートを掛けてから
本体部を固定する場合)

-
- ① ブラインドフランジを外してください。
 - ② フロートを液槽内に挿入し、落下しないよう保持してください。
 - ③ 本体部を液槽の上に移動し、真上で保持してください。
必ずクレーン等で吊してください。
 - ④ フロートを持ち上げ、本体部内のトルクアームのピンにフロートハンガを掛けてください。
フロートハンガの向きはどちらでも結構です。
ピンの両側ともにハンガが掛かるようにしてください。
 - ⑤ 本体部を液槽上方から静かに下ろし、ボルト・ナットを用いてフランジに固定してください。
ガスケットが挿入されていることを確認してください。
締付トルクは1.5.5項を参照してください。
 - ⑥ ブラインドフランジをナットで固定してください。
ガスケットを忘れずに入れてください。
締付トルクは1.5.5項を参照してください。
-

1.5.5 フランジのボルト締付トルク



フランジ位置	ボルトサイズ	締付トルク (N・m)
ブラインドフランジ	M14	127 ± 20
ボンネットフランジ (3B CLASS150) (4B CLASS150)	M16	147 ± 20
ボンネットフランジ (3B CLASS300) (3B CLASS600) (4B CLASS300) (5B CLASS150) (5B CLASS300)	M20	245 ± 20

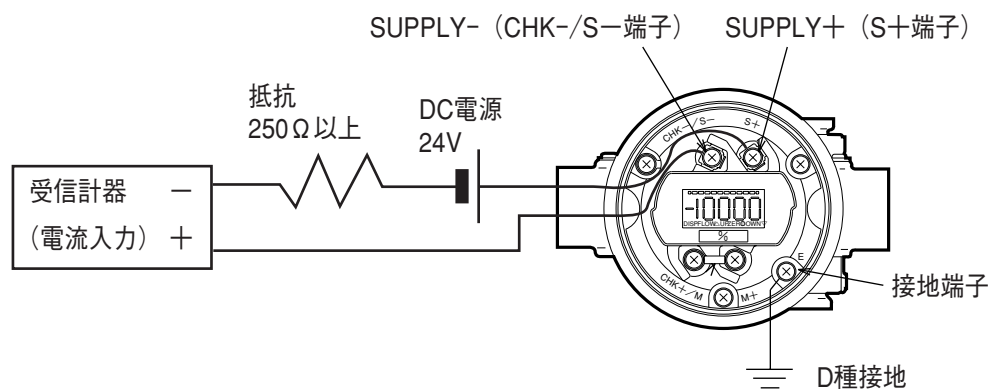
1.6 電気配線

1.6.1 一般形の配線

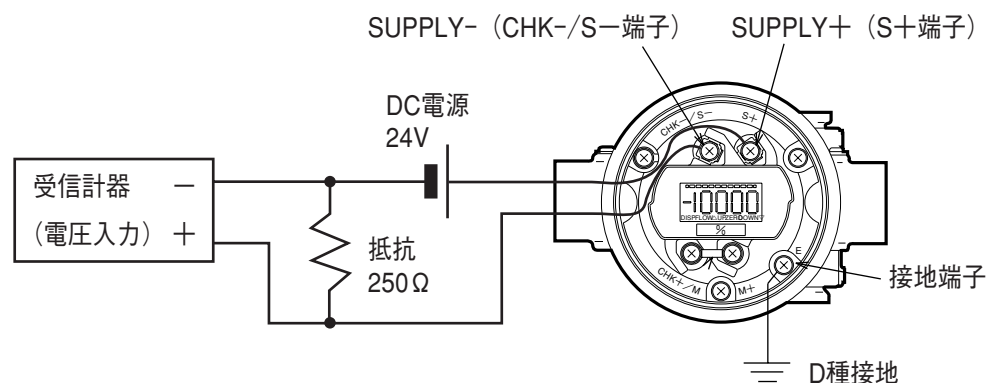
防爆基準の適用を受けない場合の配線を示します。

配線

- ・ 下図のとおり配線してください。SFCとの通信のために外部負荷抵抗が 250Ω 以上が必要です。
- ・ 左右どちらのコンジットも使用できます。
- ・ 使用しないコンジットは雨水などが侵入しないようにプラグでふさいでください。



受信計器が電圧入力 (1~5V) の場合は、下図のように配線してください。



配線用配管

計器部ケースへの配線の引き込みは、次のように行ってください。

- ・ 本器の端子部への配線の引き込みは、本器横のコンジット穴（G1/2メネジ）にコンジットパイプを取りつけ、ここを通してください。
- ・ 雨水などの本器への侵入を防止するため、コンジット接続部はシール剤またはプラグにより塞いでください。
- ・ 配線のケーブルは、本器の本体に下方から入るように設置してください。
- ・ 必要に応じて電気配線方向変更用耐圧エルボ（付加仕様 に示してある1、2、3）を使用してください。

接地

接地端子は本器の端子台上（内部接地端子）と計器部ケース上（外部接地端子）の2か所がありますが、いずれかを接地してください。

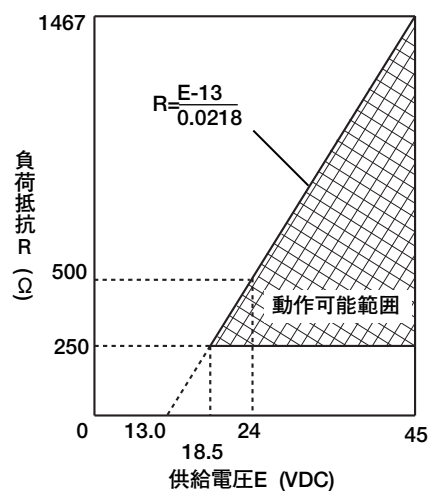
- ・ 接地端子はD種接地（接地抵抗100オーム以下）、もしくはより良質の接地に接続してください。
- ・ 防爆形の場合は、必ず接地工事が必要です。
- ・ 計器部近傍で溶接工事がある場合の注意
溶接機および溶接電源変圧器の接地は本器の接地とは別の場所にしてください。
溶接電流の影響を受ける場合があります。

供給電源と外部負荷抵抗

本器に使用する外部負荷抵抗と供給電源電圧との関係は、次の図の斜線の範囲内となるように決める必要があります。

外部の負荷抵抗とは、ループを構成するケーブルの抵抗、途中に接続する計器の内部抵抗など、本器の出力端子に接続される抵抗の総和となります。

下図の横軸は本器の供給電源電圧、縦軸は外部負荷抵抗値です。



注) S-SFC IIとの通信に250 Ω の負荷抵抗が必要です。

供給電源電圧と外部負荷抵抗の関係

1.6.2 耐圧防爆形の配線

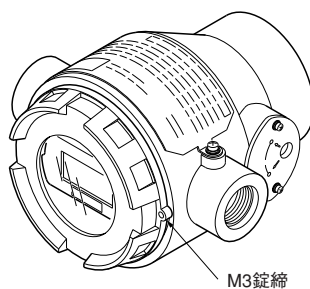
耐圧防爆形の配線については、一般形の配線の説明と以下の説明を参照して工事を行ってください。

詳細は産業安全研究所技術指針／「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）」（発行：社団法人 産業安全技術協会）を参照してください。

⚠ 注意

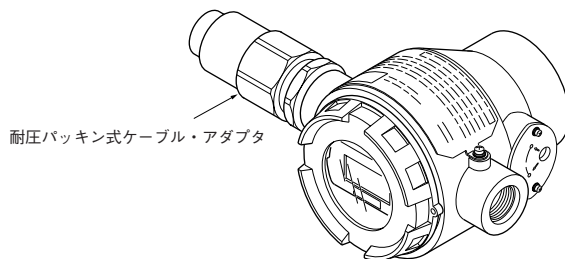
- ・ 本器に付属の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、計器部ケースの一部として検定試験を行い、合格証明を得ています。従って、付属のケーブル・アダプタ以外のものとの組合せで外部配線の引き込みを行なわないでください。行った場合は、検定合格外となります。
- ・ 計器部カバーは最後まで十分に締めつけ、錠締してください。錠締しない場合は、義務違反となります。

本器は錠締構造となっています。まず六角レンチ（六角穴付き止めねじM3用、対辺S = 1.5mm）を使用して計器部ケースの錠締を外してから配線を行います。



計器部ケースの錠締

本器へのケーブルの引き込みは、次の図に示す付属の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを使用を行い、接続スペースを確保してください。使用する配線ケーブルの最高許容温度については巻末の付録A-4を参照してください。



耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ

1.6.3 標準パッキン（耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ）と耐圧エルボ

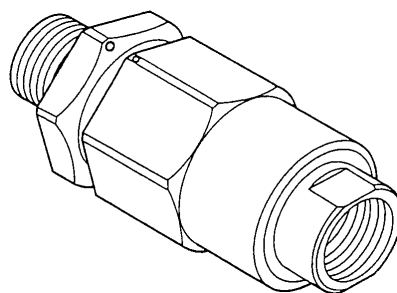
はじめに

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、ケーブルの端末部をシールして防爆性能を維持し、絶縁性能、機械的強度の向上を図るために使用します。

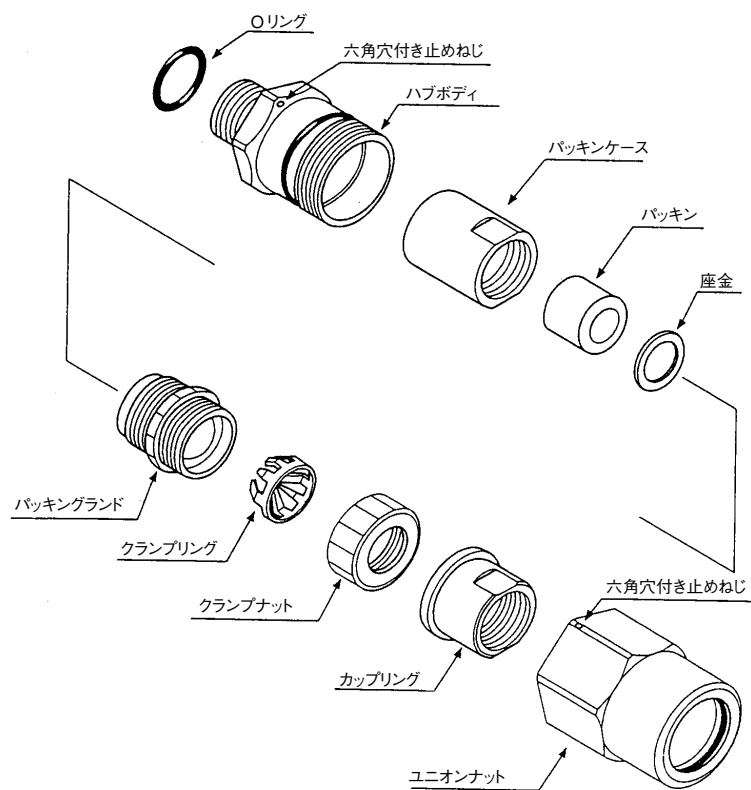
このときケーブルの向きを変える必要があるときは耐圧エルボを使用します。

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの構造

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの全体図、および分解図を以下に示します。



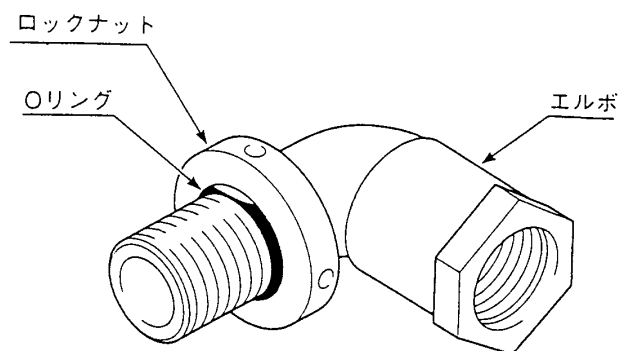
耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ全体図



耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ分解図

耐圧エルボの構造

耐圧エルボの構造を以下に示します。

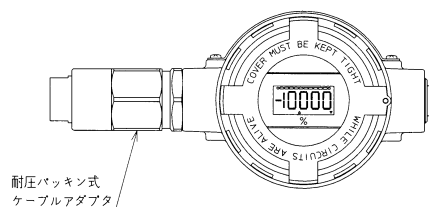


耐圧エルボの構造

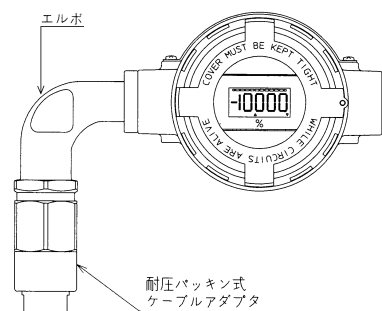
取付例

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタおよび耐圧エルボは以下の図のように端子箱のコンジット接続口に取り付けて使用します。

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタのみを使用する場合



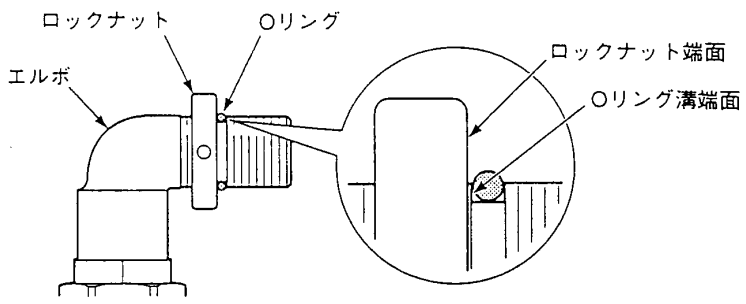
耐圧パッキン式ケーブル・アダプタと耐圧エルボを併用する場合



耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順を以下に示します。

ステップ	手順									
1	ハブボディを計器部のコンジット接続口、または耐圧エルボの接続口にしっかりと締め付けて固定します。固定したらハブボディの六角穴付き止めねじを締めます。 《注意事項》 十分な防水処理を施してください。シリコン樹脂系の非硬化性シール剤をおすすめします。									
2	ケーブル末端からユニオンナット、カップリング、クランプナット、クランプリング、パッキングランド、座金、パッキン、パッキンケースの順に、分解図を参照して向きに注意しながら挿入します。 ⚠ 警告 パッキンは以下の表のケーブル外径に適合しない内径の物は使用しないでください。ケーブルとパッキンの径が適合せずに火災が流動し、人身事故につながる恐れがあります。 <table><tr><th>ケーブル外径(mm)</th><th>パッキン内径(mm)</th><th>備 考</th></tr><tr><td>7.0 ～ 10.0</td><td>10</td><td>付属しています</td></tr><tr><td>10.1 ～ 12.0</td><td>12</td><td>組み込まれています</td></tr></table>	ケーブル外径(mm)	パッキン内径(mm)	備 考	7.0 ～ 10.0	10	付属しています	10.1 ～ 12.0	12	組み込まれています
ケーブル外径(mm)	パッキン内径(mm)	備 考								
7.0 ～ 10.0	10	付属しています								
10.1 ～ 12.0	12	組み込まれています								
3	クランプナットをパッキングランドにはめ込み、締め付けてケーブルを固定します。									
4	パッキンケースをパッキングランドにはめ込み締め付けて固定します。 ⚠ 警告 パッキンを十分に締めることを忘れないでください。火災の流動による人身事故の恐れがあります。									
5	ケーブル末端をハブボディを通して計器部の中に挿入します。									
6	ユニオンナットをハブボディにねじ込み、しっかりと締め付けて固定したらユニオンナットの六角穴付き止めねじを締めます。									

ステップ	手順
1	ロックナットの端面をOリング溝の端面に以下の図を参照して合わせます。  ロックナット端面とOリング溝端面の合わせ方
2	耐圧エルボを計器部のコンジット接続口に、ロックナット端面が接続口端面にあたるまでねじ込みます。 《注意事項》 十分な防水処理を施してください。
3	耐圧エルボをゆるめる方向へ回し、希望の向きに設定します。 《注意事項》 1回転以上ゆるめないようにしてください。
4	ロックナットを専用工具でしっかりと締め付けて固定します。

※ 専用工具には、引掛ピンスパナ（フックスパナ、ピンタイプ）などがあります。
（例：ASAHI 製 FP3438、JAN コード 006454 など）

引掛ピンスパナ-FP HOOK SPANNER PIN TYPE

FP



第 2 章 運転

2

2.1 動作原理

図2-1はSLXの概略構造図です。

トルクチューブは一方の端を取付ねじでトルクチューブハウジングに固定されており、他方にはナイフエッジ支点で支持されたトルクアームが組みつけられています。そして設置・使用時にトルクアーム先端にフロートを吊り下げ、フロート自重によってトルクチューブがねじられた状態で使用されます。

図2-2はSLXの信号ブロック図です。

プロセス液体の液位が変化すると、「アルキメデスの原理」によりフロートに浮力が生じます（ディスペンスメント式フロートは重く、液位が変化してもフロートはあまり変位しません。一般的に液位100%時の発生浮力<フロート自重になるように設計されています）。

液位に比例して発生する浮力は、フロートが吊り下げられているトルクアーム／ナイフエッジによってトルクに変換され、トルクチューブへ伝えられます。トルクチューブは、プロセス液体の封入兼ねじりばねとしての機能を果たし、トルクを角度へ変換します。その角度は角度センサで検出され、さらにA/D変換されて液位信号としてCPUへ送られます。

トルクチューブがプロセス液体と接液する場合、液体温度によってトルクチューブ素材の横弾性係数が変化するためにねじりばね定数が変化し、出力シフトが発生します。この液体温度による出力シフトを補正するために、温度センサによってトルクチューブ近傍の温度が検出され、さらにA/D変換されて温度信号としてCPUへ送られます。

これら液位信号、温度信号はCPUによって演算処理され、設定されたレンジに対応したデジタル信号となります。この値はD/A変換器により4～20mADCのアナログ信号になって出力されます。

なお、SLXでは液体温度による出力シフトを補正するために、SFCによって設定可能なパラメータを用意しています（出荷時はデフォルト値に設定されています）。アプリケーションによっては、デフォルト値では十分な補正を行えない場合があるためです。詳しくは、3.1.3「プロセス温度による出力シフトが大きい場合」を参照して下さい。

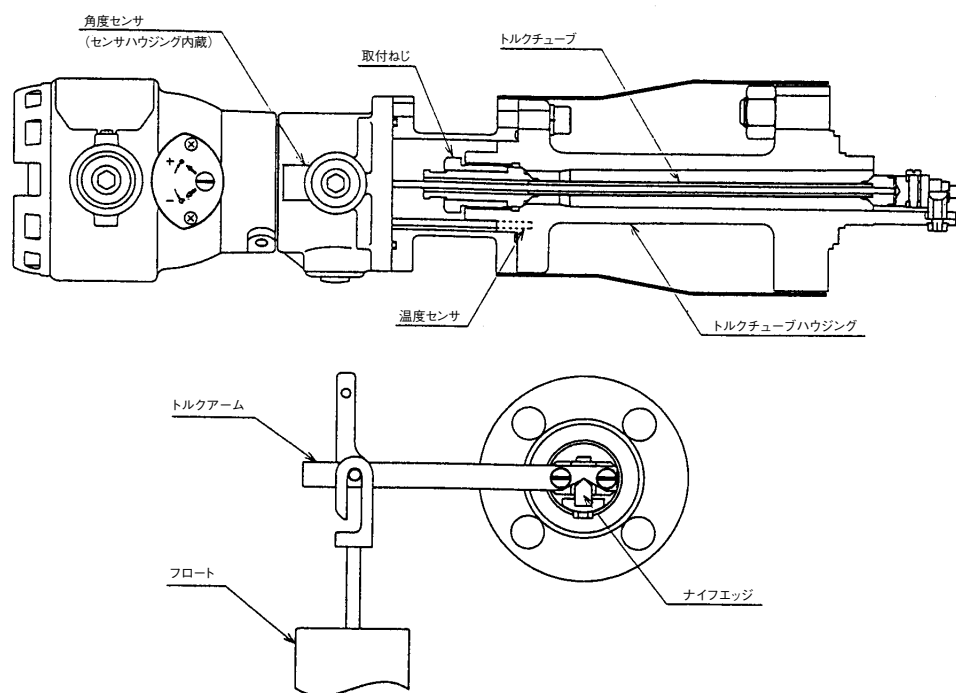


図2-1 概略構造図

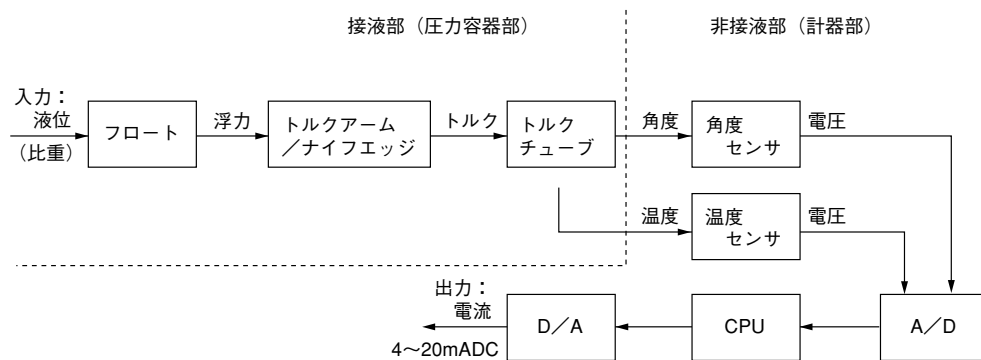
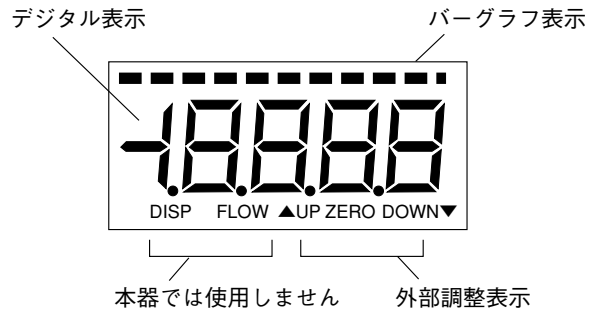


図2-2 信号ブロック図

2.2 指示計（オプション）

2.2.1 指示計表示部の名称

指示計表示部の名称は以下の通りです。

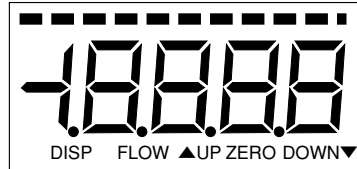


指示計表示部の名称

2.2.2 デジタル表示

本器の出力値が%値あるいは任意の工業量としてデジタル表示されます。

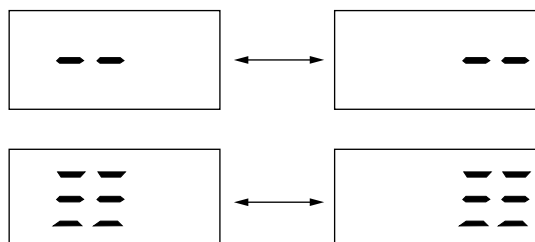
本器のデジタル表示は、以下の通り4.5桁の7セグメントLCDを用いており、以下の注意が必要です。



- ・表示値が以下の範囲では表示限界値を点滅表示します。

表示値範囲	表示
表示値 < -1999	−1999
表示値 > 1999	1999

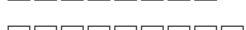
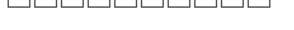
- ・本器が故障した場合、以下の表示がされる場合がありますので、その時は、4.3.4項を参照して、異常内容に対する処置を行ってください。



指示計への故障表示

2.2.3 アナログバーグラフ表示

ポイント 本器の出力値が11セグメントのアナログバーグラフに表示されます。この時のバーグラフセグメントの点灯、点滅は以下の通りです。

出力（OUT）			セグメント表示状態	
	OUT<	0%	点滅	
0%	≤OUT<	5%	点灯	
5%	≤OUT<	15%		
15%	≤OUT<	25%		
25%	≤OUT<	35%		
35%	≤OUT<	45%		
45%	≤OUT<	55%		
55%	≤OUT<	65%		
65%	≤OUT<	75%		
75%	≤OUT<	85%		
85%	≤OUT<	95%		
95%	≤OUT<	100%		
100%	<OUT		右端のみ点滅	

- ・ 定電流モードの時は、バーグラフ全体が点滅します。
点滅は、バーグラフとデジタル表示の交互点滅となります。

2.2.4 外部調整スイッチ操作時の表示

ポイント 外部調整スイッチの操作をする時は、次の動作状態が表示されます。表示状態による判断基準を以下にします。

外部調整スイッチ操作中の表示

調整モード	指示計表示
通常状態	(なし)
ぴったり調整	ZERO DOWN▼
ダンピング調整	▲UP ZERO
ゼロ・スパン調整	ZERO

調整方法については、2.6.2を参照してください。

2.3 運転前に確認の必要な項目

2.3.1 一般的な確認手順

下記の手順で確認作業を行うことを推奨します。

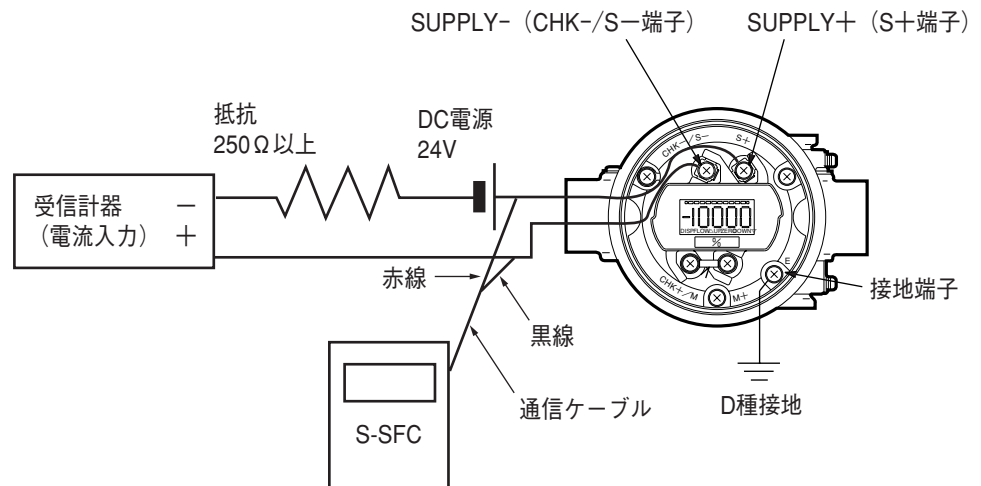
この時に使用するSFCがS-SFCII（SFC160/260）Ver. 8.0以降であることを確認してください。（S-SFCのソフトウェアバージョンについては、「2.6.1 S-SFCによる操作」を参照してください）

- ① DC 電源を入れる。
 - ② 計器の LCD に表示がでていることを確認する。
 - ③ SFC を接続し、仕様を確認する（2.3.2 参照）。
 - ④ 初期設定データをプリントアウトする。
 - ⑤ ゼロ（スパン）調整を行う（2.3.3 参照）。
 - ⑥ 最終調整データをプリントアウトする。
 - ⑦ SFC を取り外し、カバーを締める。
 - ⑧ プロセス接続配管部のバルブを開ける。
-

2.3.2 設定データの確認

1) SFCの接続

- ・ 下図のように接続してください。
- ・ S-SFCの通信ケーブルと本器のターミナルは必ず次のように接続してください。
赤線：Supply+ターミナル
黒線：Supply-ターミナル



2) 通信開始

重要事項

⚠ 警告

プロセスが自動制御の状態で、S-SFCと本器との通信を開始しないでください。一時的に出力が突変し、危険な運転状態になることがあります。
本器と通信する前には、プロセスの制御ループを必ず手動制御に切り換えてください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	S-SFCの電源を入れてください。	ループハマニユアルデスカ?
2	制御ループが手動運転になっているかどうか確認し、 なっていれば  キーを押してください。	[ID]ヲドウゾ
3	デジタル通信  キーを押す。本器と通信が始まります。	TAG NO. ツウシンチュウ...
4	TAG No.が表示されます。	SLX TAG No. SLX TAG-0001
5	 で通信準備完了です。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ

3) 設定データの確認

プリントアウトして設定内容を確認してください。

印字機能なしのS-SFCの場合、表示で確認してください（「2.6.1 S-SFCによる操作」参照。）

設定を変更する場合の手順は「2.6.1 S-SFCによる操作」を参照してください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	操作待ち状態であることを確認ください。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ
2	 キーを押してください。	シフト
3	 キーを押してください。	TAG NO. ツウシンチュウ...
4	印字が始まります。	インジチュウ
5	印字が終わると操作待ち状態に戻ります。 途中で印字を中止したい場合は  キーを押してください。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ

確認すべき項目

- ① TAG No.
- ② 出力モード
- ③ ダンプング時定数
- ④ スパン、LRV、URV、レンジ
- ⑤ 比重（キホンデータセッテイで設定するヒジユウ）
- ⑥ トルクチューブ温度係数（キホンデータセッテイで設定するTQチューブオンドケイスウ）
- ⑦ 表示形式(%(0.0), ジツメモリ(4.5ケタ))
- ⑧ 工業量(実目盛)上限値（ジツメモリ(4.5ケタ)の場合）
- ⑨ 工業量(実目盛)下限値（ジツメモリ(4.5ケタ)の場合）
- ⑩ バーンアウト方向(B/O-NON, B/O-UP, B/O-DOWN)
- ⑪ 自己診断結果

以下は「計器取付位置：左」「正出力（標準）」仕様の印刷例です。

印字例	意 味
'02-06-01 08:30 TAG No. SLX-0001 タイプ : SLX ANA/DE : アナログ XMTR SERI# : 9909141101 SW VER : 3.2 DAMP : 10.0 s スパン : 300 mm LRV : 0 mm URV : 300 mm レンジ : 300 mm ヒジュウ : 1.000 COEF TQ : 1.300 デジタルメータ タイプ : ジツメモリ(4.5ケタ) EUHI : 150 EULO : -150 F/S ショリ : B/O-DOWN ニュウリョク : 150 mm シュツリョク : 50.0 % TQTT : 160.0℃ PTST : 25.0℃ OFFSET : 0.1234 COEF MT : 1.000 SENS IN : 2.400 SENS LO : 3.000 SENS SP : -0.800 ジコシンダンケッカ = OK	年月日、時刻（SFCの内部時計） タグNo. 製品種類（SLXと印字される） 出力モード（アナログ、DE） シリアル番号 SLXのソフトウェアバージョン ダンピング時定数 スパン（URV-LRV） 0%を出力する液位（注2、3） 100%を出力する液位（注2、3） レンジ（フロート長さ、キジユンセッテイ項目） 測定液体の比重（キホンデータセッテイ項目） トルクチューブ温度係数（キホンデータセッテイ項目） 表示形式（%(0.0)、ジツメモリ(4.5ケタ)） 工業量（実目盛）上限値（100%出力時の指示計表示値） 工業量（実目盛）下限値（0%出力時の指示計表示値） バーンアウト方向 （B/O-NON、B/O-UP、B/O-DOWN） 現在の入力値（mm、LRVを基準とする）（注2） 現在の出力値（%、LRVを基準とする） トルクチューブ温度の測定値 角度センサ温度の測定値 オフセット角度（キジユンセッテイ項目） 材料係数（キジユンセッテイ項目） 現在の入力角度 校正下限角度 校正スパン角度（注1） 自己診断結果 （異常時には、発生しているステータスメッセージを順次印刷します。）

注1. SENS SP（校正スパン角度）の符号は製品仕様によって下記のように変化します。

SENS SPの符号

	計器取付位置（選択仕様VIII）	
	1：左	2：右
正出力（標準）	－	＋
逆出力（特殊）	＋	－

注2. LRV、URV、入力値としてS-SFC上で表示する液位（mm）は、フロート下端を基準（0mm）とした場合の液位（界面計の場合は界面位）です。表示形式が実目盛の場合に指示計で表示する液位（mm）とは、EULO・EUHIの設定によっては一致しません。詳細は『2.6.3 S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について』を参照してください。

注3. 逆出力仕様（特殊品）において、計器内部データのLRV、URV数値の入れ替えは実施されませんのでご注意ください（SFC印刷データにも反映されません）。

2.3.3 ゼロ・スパン調整

チャンバ（液槽）内の液面位を上限値まで変えられる場合

① SFCで行う方法 ゼロ調整

- ・ 本器の電源を投入して10分以上経過後に行ってください。
- ・ スパン調整は必ずゼロ調整の後に行ってください。
- ・ LRV、URVとしてS-SFC上で表示する液位（mm）は、フロート下端を基準（0mm）とした場合の液位（界面計の場合は界面位）です。表示形式が実目盛の場合に指示計で表示する液位（mm）とは、EULO・EUHIの設定によっては一致しません。詳細は『2.6.3 S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について』を参照してください。

チャンバ（液槽）内の液位を0%にして（界面計の場合は、上層液にフロートが完全に没していること）行ってください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押す。LRVの現在値が表示されます。	LRV TAG-0001 0.0000 mm
2	 キーを押してください。	LRV TAG-0001 ニュウリョクニアワセマスカ？
3	 キーを押してください。	LRV TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	現在の入力ゼロ点になります。 設定完了。	LRV TAG-0001 0.1200 mm...

スパン調整

- ・ 水はり調整をベースに記述します。

水はり調整：

測定液体の代替えとして水を利用し、実際にチャンバ内の水位を変化させる調整です。手順の流れは

- ① 比重を1（水）に設定します。
 - ② 水100%にします。
 - ③ スパン調整をします。
 - ④ 比重を測定液体の比重に戻します。
- ・ 測定液体を液位100%にできる場合は、調整前後の比重変更は必要ありません。測定液体の比重が水よりも軽い場合、あらかじめ比重換算をした液面を入力する（100%相当浮力を与える）ことで、比重変更をせずにスパン調整可能（従来通りの水張り調整）です。比重換算に用いる計算式は3.1.4を参照してください。
 - ・ 界面計の場合は、下層液にフロートが完全に没した状態で比重変更をせずに行ってください。

チャンバ内の液位を水100%にして行ってください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押して基本データ設定画面を表示させます。	SLX CONFIG キホンデータセツテイ?
3	 キーを押します。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在の比重設定値が表示されます。	ヒジュウ 0.9000
5	水の比重1を数値入力します。  キー	ヒジュウ 1_
6	 キーを押します。	ヒジュウ SFCニトウロクシマシタ
7	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させます。	キホンデータセツテイ データヲテンソウシマスカ?
8	 キーを押します。	キホンデータセツテイ ツウシンチュウ...
9	比重変更完了。  キーを1回押し、元の状態に戻ります。	キホンデータセツテイ テンソウカンリョウ! SLX CONFIG キホンデータセツテイ?
10	 キーを押します。URVの現在値が表示されます。	URV TAG-0001 3001 mm
11	 キーを押します。	URV TAG-0001 ニュウリョクチニアワセマスカ?

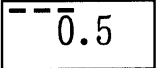
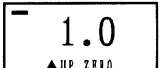
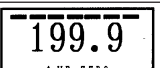
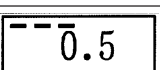
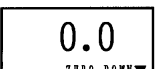
Step	手 順	S-SFCの画面
12	 キーを押します。	URV TAG-0001 ツウシンチュウ...
13	現在の入力がスパン点になります。	URV TAG-0001 3000 mm
14	 キーを押します。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
15	 キーか  キーを押して基本データ設定画面を表示させます。	SLX CONFIG キホンデータセツテイ?
16	 キーを押します。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
17	現在の比重設定値（水）が表示されます。	ヒジュウ 1.0000
18	測定液体の比重値を数値入力します。 例：  キー、[.] キー、  キー	ヒジュウ 0.9_
19	 キーを押します。	ヒジュウ SFCニトウロクシマシタ
20	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させます。	キホンデータセツテイ データヲテンソウシマスカ?
21	 キーを押します。	キホンデータセツテイ ツウシンチュウ...
22	設定完了。  キーを1回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キホンデータセツテイ テンソウカンリョウ! SLX CONFIG キホンデータセツテイ?

- ② 外部調整スイッチ
(指示計付きの場合)で行う方法

・ 外部調整スイッチの詳しい説明は「2.6.2 外部調整スイッチの操作」を参照ください。

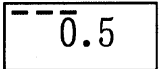
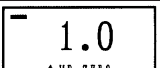
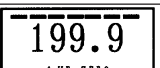
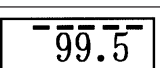
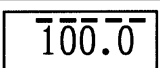
ゼロ調整

0%相当の入力を与えた状態で行ってください。

Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを時計回り(+)に約3秒保持します。	
2	「▲UP ZERO」が表示されたら一旦スイッチOFF。「ダンピング調整モード」に入ります。	
3	トリマを反時計回り(-)に回して、「0」のさらに下にある「199.9」を表示させてください。	
4	約10秒後に「ZERO」が表示され、「ゼロ・スパン調整モード」に入ります。デジタル表示は現在の出力値。ゼロ調整を行わない場合は、約30秒後に通常状態に復帰します。	
5	トリマを反時計回りに約3秒保持します。「ZERODOWN▼」が表示されたらスイッチOFF。現在の入力ゼロ点になります。約2秒後に通常状態に復帰します。	

スパン調整

100%相当の入力を与えた状態で行ってください。

Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを時計回り(+)に約3秒保持します。	
2	「▲UP ZERO」が表示されたら一旦スイッチOFF。「ダンピング調整モード」に入ります。	
3	トリマを反時計回り(-)に回して、「0」のさらに下にある「199.9」を表示させてください。	
4	約10秒後に「ZERO」が表示され、「ゼロ・スパン調整モード」に入ります。デジタル表示は現在の出力値。スパン調整を行わない場合は、約30秒後に通常状態に復帰します。	
5	トリマを時計回り(+)に約3秒保持します。「▲UP ZERO」が表示されたらスイッチOFF。現在の入力スパン点になります。約2秒後に通常状態に復帰します。	

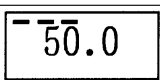
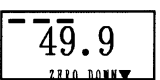
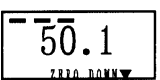
実レベルに合わせた出力値にゼロ点を調整する場合

- ・ 現在の入力値が希望した出力値になるようにゼロ点が調整されます(スパンは変わりません)。
- ・ 使用例：ガラスゲージの液位の読み値に出力を合わせます。

① SFCで行う方法

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シュツリョク TAG-0001 ツウシンチュウ...
2	出力の現在値が表示されます。	シュツリョク TAG-0001 40.0 %
3	希望する出力を数値入力します。 例：  キー、  キー	シュツリョク TAG-0001 55_ %
4	 キーを押します。	シュツリョク TAG-0001 LRV セットシマスカ?
5	 キーを押します。	シュツリョク TAG-0001 ツウシンチュウ...
6	現在の実入力レベルが希望した出力値になるようゼロ点を変更されます。設定完了。	シュツリョク TAG-0001 55.0%

② 外部調整スイッチで行う方法

Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを反時計回り(-)に約3秒保持します。	
2	「ZERO DOWN▼」が表示されたら一旦スイッチOFF。 「実レベルに合わせるゼロ調整モード」に入ります。	
3-1	トリマを反時計回り(-)保持で指示値が連続減少。 希望の指示値になったところでスイッチOFF。 約10秒後に通常状態に復帰します。	
3-2	トリマを時計回り(+)保持で指示値が連続増加。 希望の指示値になったところでスイッチOFF。 約10秒後に通常状態に復帰します。	

2.4 運転開始

運転開始前

運転開始の前に下記の最終確認を行ってください。

- ① 計器部カバーが正しく閉められていることを確認してください。
 - ・カバーは回らなくなるまでしっかり閉めてください。
 - ・カバー前面にある錠締（六角穴付き止めねじM3）を六角レンチで締めてください。
 - ② 圧力容器の接続部に締め忘れ、緩みなどが無いことを確認してください。
-

運転開始

以上で運転開始可能です。次の手順に従ってください。

- ③ プロセス接続配管部のバルブを開けてチャンバ（液槽）内へ測定液体を導入してください。
 - ・このときバルブの開度を加減して、急激な圧力・液面変化（フラッシングを含む）が生じないようにしてください。
 - ④ チャンバ、ボンネット等の圧力容器の接続部から液体や気体の漏れがないことを確認してください。
-

定常運転到達時

圧力・温度などが定常運転状態に達したときに、下記の手順で出力値の確認をしてください。

- ⑤ 出力値（表示値）が安定しない場合は、ダンピング調整を行ってください（「2.6 本器の機能と操作方法」を参照のこと）。
- ⑥ ガラスゲージが併設されている場合は、本器の出力値とガラスゲージ液位の読み値とを比較し、出力シフトが発生しているかどうか確認してください。
 - ・出力シフトが生じている場合には、「3.1.3 プロセス温度による出力シフトが大きい場合」を参考にして、適切な調整を行ってください。

2.5 停止時の操作方法と確認項目

電源をOFFしてください

設置後、長期間使用しない（運転を休止する）場合はフロートを外すことを推奨します。

2.6 本器の機能と操作方法

2.6.1 S-SFCによる操作

はじめに

S-SFCは本器の設定仕様、測定データの確認、設定データの変更などに使います。
この章では、S-SFCで本器と通信する方法など、S-SFCによる操作の基本について説明します。

S-SFCの詳細内容については、S-SFC取扱説明書（CM1-SFC100-2001）を参照して下さい。

SLXに使用可能なS-SFCのソフトウェアバージョンについては、下記の表を参考にして下さい。

表 1．SLXで使用可能なS-SFCのソフトウェアバージョン

	S-SFCのソフトウェアバージョン		
S-SFCプリンタ (プリンタ種類)	使用不可 (注 1)	使用可能 (注 2)	使用可能 (注 2)
体系 1 (旧形プリンタ)	Ver.6.0～7.8	Ver.8.A	Ver.8.B
体系 2 (新形プリンタ)	Ver.7.9	Ver.8.0	Ver.8.1

注 1．体系 1、2 のソフトウェアバージョンアップは、いずれも S-SFC 内部の ROM 交換だけで対応可能で、製品サポート内容も同じです。

ただし、体系 1 と 2 の間に互換性はありませんので注意してください。

・ 体系 1 のバージョンアップ方法：

Ver.6.0～7.8→Ver.8.A→Ver.8.B

・ 体系 2 のバージョンアップ方法：

Ver.7.9→Ver.8.0→Ver.8.1

注 2．Ver.の違いによる変更内容は表 2 の通りです。

表 2 中の SPAN とは、 $SPAN = URV - LRV$ と定義されます。

言葉の意味やデータ設定方法については、次ページ以降を参照してください。

表 2．バージョンによる設定範囲の変更

変更項目	Ver.8.0、Ver.8.A	Ver.8.1、Ver.8.B
LRV	$(-2/3) \times \text{レンジ} \leq LRV \leq (2/3) \times \text{レンジ}$	$-\text{レンジ} \leq LRV \leq +\text{レンジ}$
SPAN	$0.4 \times \text{レンジ} \leq SPAN \leq 1.7 \times \text{レンジ}$	$0.2 \times \text{レンジ} \leq SPAN \leq 1.1 \times \text{レンジ}$
COEF TQ	$1.0 \leq \text{COEF TQ} \leq 2.5$	$0 \leq \text{COEF TQ} \leq 2.5$

2.6.1.1 キー操作、画面との対話の原則

キー操作の 一般原則

S-SFCのキーを操作するときは、次の点にご注意ください。

- ・ キーはゆっくり確実に押してください。画面が反応しないときはキー入力を受け付けていません。もう一度ゆっくり押し直します。
- ・ キーを押してもデータ表示窓の画面が変化しない場合は、その段階では無効なキーか、本器では使用しないキーの可能性があります。必要なキーを押し直してください。
- ・ キー操作を間違えるなどして、もう一度納入時の状態から作業をやりなおしたい場合は、第4章を参照してください。

画面との対話の 原則

S-SFCは対話方式で操作できます。

次の原則に従って画面と対話してください。

- ・ 画面の質問に"Yes"と答えるときは  キーを押します。
専用機能で画面の質問に"Yes"と答えると次の階層に進みます。
"シュウリョウシマスカ?"の質問にYesと答えると第1階層に戻ります。
- ・ 画面の質問に"No"と答えるときは  キーを押します。
専用機能で画面の質問に"No"と答えると、前のレベルの階層に戻ります。
"シュウリョウシマスカ?"の質問にNoと答えると、その機能の最初の画面に戻ります。
- ・ 同じ階層の中で異なる機能を選ぶときは  キーまたは  キーを押します。

2.6.1.2 S-SFCのキーボード

キーボードの
外観

以下にS-SFCの日本語表記キーボードを示します。



S-SFCのキーボード

2.6.1.3 キー入力の基本操作

キー入力の手順

アルファベットを入力する場合、およびアルファベットの入力を終了する場合は、次の手順で行います。

ステップ	手順
1	 (白) キーを押します。 ・ データ表示窓に  カーソルがブリンク表示されます。
2	入力したいアルファベットのキーを押します。 ・ 入力したアルファベットが表示されます。 ・ アルファベットはキーの右肩に表示してあります。
3	アルファベットの入力を終了するときはもう一度  キーを押します。

数字、記号を入力する場合、およびキーの中央部に表示されている機能を使用する場合は次の手順で行います。

ステップ	手順
1	データ表示窓に  カーソルがブリンク表示されているときは  キーを押します。 ・  カーソルが表示されます。
2	希望のキーを押します。

キーのすぐ上に表示されている機能を使用する場合は次の手順で行います。

ステップ	手順
1	 キーを押します。 ・ データ表示窓に「SHIFT-」が表示されます。
2	希望のキーを押します。

2.6.1.4 S-SFCのキーの機能

はじめに

S-SFCのキーは、主要な機能別に色分けしてあります。

S-SFCの機能には、他の機器にも共通して適用している機能と、本器のみ適用できる機能（専用機能）とがあります。

共通の機能は  キー、 キー、アルファベットキー、数字キーなどで使用します。（ キーを押してから使用する機能も含まれます。）

専用機能は階層構造になっており、まず  キーを押してから使用します。

キーの機能の色分け

キーボード上の32個のキーは機能別に5種類に色分けしてあり、必要なキーを見つけやすくしてあります。

キーの機能の色分けは次のようになっています。

注記事項:

本器による測定では使用しないキーもあります。

キーの色分け	主な機能
緑色のキー	・ 本器との通信を開始する ・ 本器専用の機能を使用できるようにする ・ 測定条件を設定、変更する ・ 本器に設定されているデータを表示する ・ メニューを選択する
橙色のキー	・ 測定データを表示する ・ 画面を選択する ・ データを保存する
黄色のキー	・ 数値を入力する ・ データを印字させる ・ メモを取れるようにする
深緑色のキー	・ 診断をする ・ 設定レンジのスパンを確認する
白色のキー	・ データ表示窓でカーソルを移動する ・ 他の色のキーの機能を変える。 ・ 現在設定している内容を取り消す。
全ての色のキー	・ アルファベットを入力する。 （ キーを押してから使用する）

緑色のキーの機能

緑色のキーについて、単独で押した場合と  キーに続けて押した場合の機能を説明します。

主な機能は次のとおりです。

- ・ 本器との通信を開始する
- ・ 本器専用の機能を表示・変更できるようにする
- ・ 測定条件を表示、変更する
- ・ 本器に設定されているデータを表示する
- ・ パラメータ（アイテム）を選択する

キー上の 表示	説明	
	キー単独で押したとき	 キーに続けて押したとき
	ID: 本器との通信を開始します。本器のTAG No.が表示されます。TAG No.はこの画面で変更できます。	変換出力がDEのときに使います。機能はIDと同じです。
	専用機能: 本器専用の機能を使用する場合のキーです。この専用機能は階層構造になっています。2.6.1.5を参照してください。	機能なし
	ダンピング: 現在のダンピング時定数が表示されます。この画面でダンピング時定数を変更することができます。	機能なし
	機能なし	機能なし
	LRV0%: 現在の設定レンジの下限值(Lower Range Value)が表示されます。この画面で下限値を変更することができます。	機能なし
	URV100%: 現在の設定レンジ上限値(Upper Range Value)が表示されます。この画面で上限値を変更することができます。	機能なし
	メニュー: キー単独では機能しませんが、一連のグループ分けされた機能の中で一個のデータを選択するために使います。変数を表示・選択するとき使います。	DE CONF: デジタル通信で出力する。

橙色のキーの機能

橙色のキーについて、単独で押した場合と  キーに続けて押した場合の機能を説明します。

主な機能は次のとおりです。

- 測定データを表示する
- 画面を選択する
- データを強制書き込みする

アルファベットについては、 キーを押してから希望のアルファベットのキーを押せば表示されます。

キー上の表示	説明	
	キー単独で押したとき	 キーに続けて押したとき
	設定: 他の機能と組合せて自動設定します。	機能なし
	▲: ・ 同一階層の次の機能を表示します。 ・  キーの次に押すとダンピング時定数を次に送ります。	機能なし
	▼: ・ 同一階層の前の機能を表示します。 ・  キーの次に押すとダンピング時定数を前に戻します。	機能なし
	出力: 本器の出力 (%) を表示します。 数値キーと組合せて定電流源にできます。(保守用機能)	入力値: 本器への入力液位 (mm) を表示します。 フロート下端を基準 (0mm) とした場合の液位です。
	校正: 設定レンジの校正に使用します。	全ての設定データを出荷時の設定データに戻します。
	 キー: 本器にデータを送るときに使用します。 画面の質問にYesと答える場合に使用します。	強制書込: 設定データを本器の不揮発性メモリに書き込み、本器の電源が切れても保持されます。

黄色のキーの機能

黄色のキーについて、単独で押した場合と  キーに続けて押した場合の機能を説明します。

主な機能は次のとおりです。

- データを印字させる。
- 数値を入力する。
- メモを取れるようにする。

カーソルが画面に表示された時、有効となります。

キー上の表示	説明	
	キー単独で押したとき	 キーに続けて押したとき
	9: 数字の9を入力します。	データ印字: 本器の内部データの一覧を印字します。これをメンテナンス・プリントと呼びます。 (プリンタ付のS-SFCの場合のみ有効)
	8: 数字の8を入力します。	紙送り: 一回押すたびに印字用紙を一行送りプリンタフィードモードとなります。  キーを1回押す度に一行送ります。この機能を取り消すときは  キーを押します。
 ~ 	7~4: 数字の7~4を入力します。	機能なし
	3: 数字の3を入力します。	バージョン: S-SFCが本器に接続してあると両方のソフトウェアバージョンを表示します。 接続していないときはS-SFCのソフトウェアバージョンのみを表示します。
 	2,1: 数字の2,1を入力します。	機能なし
	+/-:  を入力します。 /:  キーを一回押した後は/を入力します。	時刻: 現在の年月日と時刻を表示します。(プリンタ付S-SFCの場合のみ有効)
	・: 少数点を入力します。 →:  キーを一回押した後はスペースを入力します。	メモ: メモを書き込むときに使用します。
	0: 数字の0を入力します。	連続印字: キーを操作する度本器からの応答を印字します。これをアクション・プリントと呼びます。 この機能を終了するときは  キーを押します。(プリンタ付S-SFCの場合のみ有効)

深緑色のキーの機能

深緑色のキーについて、単独で押した場合と  キーに続けて押した場合の機能を説明します。

主な機能は次のとおりです。

- S-SFCと本器の自己診断をする。
- 設定レンジのスパンを表示する

アルファベットについては、 キーを押してから希望のアルファベットのキーを押せば表示されます。

キー上の 表示	説明	
	キー単独で押したとき	 キーに続けて押したとき
	診断：S-SFCと本器の自己診断結果を表示します。	F/Sショリ B/O ダウンと表示されますが設定とは無関係です。
	スパン：現在の設定レンジのスパンを表示します。	URL：本器で測定可能な液位の最大値(フロート長さ)を表示します。

白色のキーの機能

白色のキーの機能を説明します。

主な機能は次のとおりです。

- カーソルを移動する。
- 他のキーの機能を変える。
- 現在設定している内容を取り消す。

カーソルが画面に表示されているとき有効となります。

キー上の 表示	説明	
	キー単独で押したとき	 キーに続けて押したとき
	→: カーソルを一桁送ります。	機能なし
	←: カーソルを一桁戻します。	本器では使用しません。
	一回押すたびにカーソルを切り替えます。 	機能なし
	シフト: カーソルが  以外の時に、 ( またはカーソルが表示されないとき) 各キーの上部にある機能を入力したいときに押します。	機能なし
	クリア(No): データ表示窓の表示を解除し、S-SFCを入力待ちの状態にします。 画面の質問にNoと答えるときに押します。	機能なし

2.6.1.5 専用機能

専用機能

S-SFCの専用機能には主に次のものがあります。

- ・基本機能の設定（キホンキノウセッテイ）
- ・基本データの設定（キホンデータセッテイ）
- ・シリアルNo.の表示（シリアルナンバー）
- ・トルクチューブ温度の表示（トルクチューブオンド）
- ・角度センサ温度の表示（カクトセンサオンド）
- ・入力角度の表示（ニュウリョクカクト）

階層構造

専用機能は階層構造になっており、まず専用機能キーを押してから、その後の画面に表示される指示に従って操作を進めてゆきます。

2.6.1.6 測定をはじめる時の操作

Step	手 順	S-SFCの画面
1	S-SFCの電源を入れてください。	ループハマニユアルデスカ?
2	制御ループが手動運転になっているかどうか確認し、なっていれば  キーを押してください。	[ID]ヲ ドウゾ
3	 キーを押す。本器との通信が始まります。	TAG NO. ツウシンチュウ...
4	TAG No.が表示される。測定の対象としている本器かどうかを確認してください。	SLX TAG No. SLX TAG-0001
5	 キーで通信準備完了。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ...

S-SFCの接続は「2.3 運転前に確認の必要な項目」参照。

以下は全てこの状態（ツギノソウサヲドウゾ状態）からはじめてください。

2.6.1.7 測定データを表示させる操作

- 1) 入力している液位 (mm) 入力している液位としてS-SFC上で表示する液位はフロート下端を基準 (0mm) とした場合の液位 (界面計の場合は界面位) です。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	シフト
2	 キーを押してください。	ニュウリョク TAG-0001 ツウシンチュウ...
3	現在の液位が表示されます。 約6秒毎に更新されます。	ニュウリョク TAG-0001 150.0 mm

- 2) 発信している出力 (%)

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	ニュウリョク TAG-0001 ツウシンチュウ...
2	現在の出力が表示されます。 約6秒毎に更新されます。	ニュウリョク TAG-0001 50.0 %

- 3) トルクチューブ温度 (℃)

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押してトルクチューブ温度読取り画面を表示させてください。	SLX CONFIG トルクチューブオンド?
3	 キーを押してください。	トルクチューブオンド ツウシンチュウ...
4	現在のトルクチューブ温度が表示されます。 約6秒毎に更新されます。  キーを2回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	トルクチューブオンド 152.3 ℃

4) 角度センサ温度
(℃)

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーか  キーを押して角度センサ温度読取り画面を表示させてください。	SLX CONFIG カクドセンサオンド?
3	 キーを押してください。 ツウシンチュウ...	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在の角度センサ温度が表示されます。 約6秒毎に更新されます。  キーを2回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。...	カクドセンサオンド 25.3 ℃

5) 入力角度

サービス・メンテナンス用のため通常の使用では必要ありません。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーか  キーを押してセンサ角度読取り画面を表示させてください。	SLX CONFIG ニユウリョクカクド?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在のセンサ角度が表示されます。 約6秒毎に更新されます。  キーを2回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	ニユウリョクカクド 3.456 DEG

2.6.1.8 測定に必要な設定データの表示と変更

LRV、URVとしてS-SFC上で表示・設定する液位（mm）は、フロート下端を基準（0mm）とした場合の液位（界面計の場合は界面位）です。表示形式が実目盛の場合に指示計で表示する液位（mm）とは、EULO・EUHIの設定によっては一致しません。詳細は『2.6.3 S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について』を参照してください。

1) 設定レンジの下限値、上限値、スパン

① 下限値（LRV）

LRV：0%を出力する液位(mm)

下限値の表示

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。現在の下限值が表示されます。	LRV TAG-0001 0.0000 mm

下限値の変更

設定可能範囲はレンジの100%です。設定可能範囲を超える入力を行った場合は、下段に" ENTRY > SENS RNG " を2秒間表示後、読み込んだときの値が再表示されます。

i) 数値入力

下限値にしたい液位（mm）を数値入力します。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。現在の下限值が表示されます。	LRV TAG-0001 0.1200 mm
2	希望する液位を数値入力します。 例：  キー	LRV TAG-0001 0_ mm
3	 キーを押してください。	LRV TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	下限値が0mmになります。設定完了です。	LRV TAG-0001 0.0000 mm

エレベーションの時には、この方法で下限値を設定することができます。

例えば、レンジ：0～300mmの10%を下限値とする場合には、 $300\text{mm} \times 10\% = 30\text{mm}$ なので、下限値 30mm と設定します。

ただし、この時点で上限値は 330mm（スパンは 300mm のまま変更されていません）となっていますので、続けて上限値を 300mm（スパンが 270mm に変更されます）と設定する必要があります。

ii) 実レベル入力

液位0%相当の状態で行ってください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。現在の下限值が表示されます。	LRV TAG-0001 0.1200 mm
2	 キーを押します。	LRV TAG-0001 ニュウリヨクチニアワセマスカ?
3	 キーを押します。	LRV TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	実際に入力されているレベルがゼロ点になります。設定完了です。	LRV TAG-0001 -0.0800 mm...

iii) 実レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）

液位0%相当で0%を入力すれば通常のゼロ調整です。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
2	出力の現在値が表示されます。	シュツリヨク TAG-0001 0.00 %
3	希望する出力を数値入力します。 例：  キー、  キー	シュツリヨク TAG-0001 55_ %
4	 キーを押します。	シュツリヨク TAG-0001 LRV セットシマスカ?
5	 キーを押します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
6	実際に入力されているレベルが数値入力したレベルになるようゼロ調整が行われます。設定完了です。	シュツリヨク TAG-0001 55.0 %

② 上限値（URV）

URV：100%を出力する液位（mm）

上限値の表示

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押す。現在の上限値が表示されます。	URV TAG-0001 300.1 mm

上限値の変更

設定可能範囲はレンジの1.1倍以下、かつスパンがレンジの0.2倍を超えるものとします。設定可能範囲を超える入力を行った場合は、下段に" ENTRY > SENS RNG " を2秒間表示後、読み込んだときの値が再表示されます。

i) 数値入力

上限値にしたい液位（mm）を数値入力します。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。現在の上限値が表示されます。	URV TAG-0001 300.1 mm
2	希望する液位を数値入力します。 例：  キー、  キー、  キー	URV TAG-0001 300_ mm
3	 キーを押します。	URV TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	上限値が300mmになります。設定完了です。	URV TAG-0001 300.0 mm...

ii) 実レベル入力

液位100%相当の状態で行ってください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。現在の上限値が表示されます。	URV TAG-0001 300.1 mm
2	 キーを押してください。	URV TAG-0001 ニュウリョクニアワセマスカ?
3	 キーを押してください。	URV TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	実際に入力されているレベルが上限値になります。設定完了です。	URV TAG-0001 299.8 mm...

③ スパン

URV-LRVの値です。

表示のみで変更はできません。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	スパン TAG-0001 300.2 mm

2) 比重（比重差）

比重を変えてもスパンは変わらず、校正スパン角度(SENS SP)が変わります。

界面計の場合は上層液と下層液の比重差を入力してください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押して基本データ設定画面を表示させます。	SLX CONFIG キホンデータセツテイ?
3	 キーを押します。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在の比重設定値が表示されます。	ヒジユウ 1.000
5	希望する比重値を数値入力してください。 例：  キー、[,]キー、  キー	ヒジユウ 0.8_
6	 キーを押します。	ヒジユウ SFCニトウロクシマシタ
7	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させます。	キホンデータセツテイ データヲテンソウシマスカ?
8	 キーを押してください。	キホンデータセツテイ ツウシンチュウ...
9	設定完了です。  キーを1回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キホンデータセツテイ テンソウカンリョウ!... SLX CONFIG キホンデータセツテイ?

3) トルクチューブ温度係数

プロセスからの温度による出力シフトが大きい場合、この係数変更によってシフトを低減できます。係数の決め方は3.1.3項を参照ください。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押して基本データ設定画面を表示させます。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在の比重設定値が表示されます。 例：0.8	ヒジュウ 0.800
5	 キーか  キーを押して温度補正係数設定画面を表示させます。例：1	TQチューブオンドケイスウ 1.000
6	希望するトルクチューブ温度係数を数値入力します。 例：[1]、[.]、[2]	TQチューブオンドケイスウ 1.2_
7	 キーを押してください。	TQチューブオンドケイスウ SFCニトウロクシマシタ
8	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させます。	キホンデータセツテイ データヲテンソウシマスカ?
9	 キーを押してください。	キホンデータセツテイ ツウシンチュウ...
10	設定完了です。  キーを1回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キホンデータセツテイ テンソウカンリョウ! SLX CONFIG キホンデータセツテイ?

設定可能トルクチューブ温度係数：0～2、
工場出荷時データ：1.0

4) レンジ

フロート長さのことです。通常変更する必要はありません。

 キー +  キーで、URLとして表示されます。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押してSERIAL No.画面を表示させてください。	SLX CONFIG シリアルナンバー?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	シリアルナンバーが表示されます。	シリアルナンバー 0105010137
5	 キーか  キーを押して、キジュンセツテイ設定画面を表示させてください。	キジュンセツテイ?
6	 キーを押してください。	キジュンセツテイ ツウシンチュウ...
7	現在のレンジが表示されます。	レンジ 300 mm
8	変更するレンジを数値入力してください。 例：[5]、[0]、[0]	レンジ 500_ mm
9	 キーを押してください。	レンジ SFCニトウロクシマシタ
10	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	キジュンセツテイ データヲテンソウシマスカ?
11	 キーを押してください。確認画面が表示されます。戻る場合は  キーを押してください。	キジュンセツテイ ヨロシイデスカ?
12	 キーを押してください。	キジュンセツテイ ツウシンチュウ...
13	設定完了。 デジタル通信  キー、  キーを押してツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キジュンセツテイ テンソウカンリョウ! [ID]ヲ ドウゾ

5) オフセット角度

通常、変更する必要はありません。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーか  キーを押してSERIAL No.画面を表示させてください。	SLX CONFIG シリアルナンバー?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	シリアルナンバーが表示されます。	シリアルナンバー 0105010137
5	 キーか  キーを押して、キジュンセッテイ設定画面を表示させてください。	キジュンセッテイ?
6	 キーを押してください。	キジュンセッテイ ツウシンチュウ...
7	現在のレンジが表示されます。	レンジ 300 mm
8	 キーか  キーを押してオフセット角度画面を表示させてください。現在のオフセット角度が表示されます。	オフセット 0.0351 DEG
9	変更するオフセット角度を数値入力してください。 例：[0]、[.]、[5]、[4]、[7]	オフセット 0.547_ DEG
10	 キーを押してください。	オフセット SFCニトウロクシマシタ
11	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	キジュンセッテイ データヲテンソウシマスカ?
12	 キーを押してください。確認画面が表示されます。戻る場合は  キーを押してください。	キジュンセッテイ ヨロシイデスカ?
13	 キーを押してください。	キジュンセッテイ ツウシンチュウ...
14	設定完了です。 デジタル通信  キー、  キーを押してツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キジュンセッテイ テンソウカンリョウ! [ID]ヲ ドウゾ

6) 材料係数

通常、変更の必要はありません。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーか  キーを押してシリアルナンバー画面を表示させてください。	SLX CONFIG シリアルナンバー?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	シリアルナンバーが表示されます。	シリアルナンバー 0105010137
5	 キーか  キーを押して、基本機能設定画面を表示させてください。	キジュンセッテイ?
6	 キーを押してください。	キジュンセッテイ ツウシンチュウ...
7	現在のレンジが表示されます。	レンジ 300 mm
8	 キーか  キーを押して材料係数画面を表示させてください。現在の材料係数が表示されます。	ザイリョウケイスウ 1.0000
9	変更する材料係数を数値入力してください。 例：[1]、[.]、[4]	ザイリョウケイスウ 1.4_
10	 キーを押してください。	ザイリョウケイスウ SFCニトウロクシマシタ
11	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	キジュンセッテイ データヲテンソウシマスカ?
12	 キーを押してください。確認画面が表示されます。戻る場合は  キーを押してください。	キジュンセッテイ ヨロシイデスカ?
13	 キーを押す。	キジュンセッテイ ツウシンチュウ...
14	設定完了です。 デジタル通信  キー、  キーを押してツギノソウサヨドウゾ状態に戻ります。	キジュンセッテイ テンソウカンリョウ! [ID]ヲ ドウゾ

7) ダンピング時定数

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。ダンピング時定数の現在値が表示される。	DAMP TAG-0001 2.0 s
2	希望するダンピング時定数が表示されるまで  キーか  キーを押してください。	DAMP TAG-0001 ツウシンチュウ...
3	ダンピング時定数が変更されます。 設定完了です。	DAMP TAG-0001 5.0 s

設定可能ダンピング時定数(sec)：0、0.5、1、2、3、4、5、10、50、100

工場出荷時データ：2.0 s

2.6.1.9 印字（プリンタ付きの場合）

はじめに プリンタ付のS-SFCを使用すると、本器内部の設定データや、本器からの応答結果を印字させ保存できます。

印字機能の種類 印字機能には次の2種類があり、キー操作により使い分けることができます。

- メンテナンス・プリント
本器の内部データ(タグNo.、ダンピング時定数、出力レンジ、入力値、出力値など)を印字する機能です。
- アクション・プリント
S-SFCのキー操作に対する本器の応答をキー操作の度に印字させる機能です。

プリンタの概要 1行当たり24文字のサーマルプリンタです。
S-SFCの電源を入れるとプリントヘッドが一往復してとまり、印字可能な状態になります。
このとき記録紙が約5mm送り出されます。

記録紙の送り方 記録紙を送るときは次の手順で行います。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 、  の順でキーを押します。 - 記録紙が一行送られてカミオクリモードになります。 キーを一回押すたびに記録紙は一行分ずつ送られます。	シフト カミオクリ
2	記録紙送り機能を解除するときは、  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノソウサツトウゾ

内部データを印字する（メンテナンス・プリント）

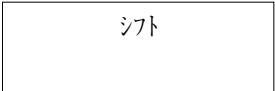
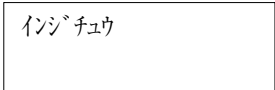
印字されるデータ タグ番号、ダンピング時定数、出力レンジ、入力値、出力値、自己診断の結果などのデータを印字します。

本器の設定状態、故障状態の記録などに使用できます。

手順

メンテナンス・プリントは次の手順で行います。

この操作は測定中でも行うことができます。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	右の画面が表示されるまで、  キーを押します。	
2	 キーを押します。	
3	 キーを押します。 ・ 印字が始まります。	 ↓ 
4	途中で印字を終了したいときは、  キーを押します。	

メンテナンス・
プリントの例

以下は「計器取付位置：左」「正出力（標準）」仕様の印刷例です。

印字例	意 味
'02-06-01 08:30 TAG No. SLX-0001 タイプ : SLX ANA/DE : アナログ XMTR SERI# : 9909141101 SW VER : 3.2 DAMP : 10.0 s スパン : 300 mm LRV : 0 mm URV : 300 mm レンジ : 300 mm ヒジュウ : 1.000 COEF TQ : 1.300 デジタルメータ タイプ : ジツメモリ(4.5ケタ) EUHI : 150 EULO : -150 F/Sシヨリ:B/O-DOWN ニュウリョク : 150 mm シュツリョク : 50.0 % TQTT : 160.0℃ PTST : 25.0℃ OFFSET : 0.1234 COEF MT : 1.000 SENS IN : 2.400 SENS LO : 3.000 SENS SP : -0.800 ジコシンダンケッカ = OK	年月日、時刻（SFCの内部時計） タグNo. 製品種類（SLXと印字される） 出力モード（アナログ、DE） シリアル番号 SLXのソフトウェアバージョン ダンピング時定数 スパン（URV-LRV） 0%を出力する液位（注2、3） 100%を出力する液位（注2、3） レンジ（フロート長さ、キジユンセッテイ項目） 測定液体の比重（キホンデータセッテイ項目） トルクチューブ温度係数（キホンデータセッテイ項目） 表示形式（%(0.0)、ジツメモリ(4.5ケタ)） 工業量（実目盛）上限値（100%出力時の指示計表示値） 工業量（実目盛）下限値（0%出力時の指示計表示値） バーンアウト方向 （B/O-NON、B/O-UP、B/O-DOWN） 現在の入力値（mm、LRVを基準とする）（注2） 現在の出力値（%、LRVを基準とする） トルクチューブ温度の測定値 角度センサ温度の測定値 オフセット角度（キジユンセッテイ項目） 材料係数（キジユンセッテイ項目） 現在の入力角度 校正下限角度 校正スパン角度（注1） 自己診断結果 （異常時には、発生しているステータスメッセージを順次 印刷します。）

注1. SENS SP（校正スパン角度）の符号は製品仕様によって下記のように変化します。

SENS SPの符号

	計器取付位置（選択仕様VIII）	
	1：左	2：右
正出力（標準）	－	＋
逆出力（特殊）	＋	－

注2. LRV、URV、入力値としてS-SFC上で表示する液位（mm）は、フロート下端を基準（0mm）とした場合の液位（界面計の場合は界面位）です。表示形式が実目盛の場合に指示計で表示する液位（mm）とは、EULO・EUHIの設定によっては一致しません。詳細は『2.6.3 S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について』を参照してください。

注3. 逆出力仕様（特殊品）において、計器内部データのLRV、URV数値の入れ替えは実施されませんのでご注意ください（SFC印刷データにも反映されません）。

応答結果を連続印字する（アクション・プリント）

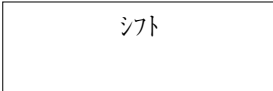
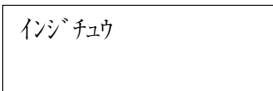
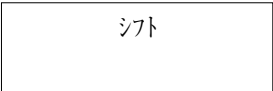
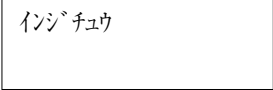
印字される
データ

S-SFCのキー入力に対する応答を、キー操作する度に印字させます。

手順

データ印字する場合は次の手順で行います。

この操作は測定中でも行うことができます。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	右の画面が表示されるまで、  キーを押します。	
2	 、  の順でキーを押します。	 
3	 キーを押します。 次の内容が印字されます。 * アクション プリント * スタート TAG. NO. TAG-0001 (タグ No.) '98.12.10 13:10 (日時)	 
4	これ以降、キー操作の度に、本器からの応答結果が印字されます。	
5	この印字機能を終了させるときは  、  の順でキーを押します。	 
6	 キーを押します。 * アクション プリント * エント が印字され、印字が終了します。	 

アクション プリントの例

キー操作に対応する印字例を示します。

操作キー

印字例

 キー、 キー、 キー

 キー

 キー

 キー

 キー、 キー、 キー

* アクション プリント * スタート

T A G. N o. TAG-0001

'01.07.10 16:11

D A M P TAG-0001

0.0 s

スパン TAG-0001

300.0 mm

L R V TAG-0001

0.000 mm

* アクション プリント * エント

アクション・プリント 印字例

2.6.1.10 本器の設定の表示と変更

- 1) 設定の表示、変更の概要 ○：変更可、×：変更不可

項 目	表 示	変 更
タグNo.	○	○
シリアル番号	○	×
ソフトウェアバージョン	○	×
指示計の表示形式	○	○
工業量（実目盛）上下限值	○	○
バーンアウト方向	○	○

- 2) タグNo. 手順

本器との通信を開始したら、次の手順でタグ番号を設定します。
 タグ番号は本器の銘板に表示してあります。
 ここでは例として、「TAG - 0001」を設定する場合について説明しています。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	英字、6 ^T 、ID ^A (通信開始)、設定 ^G の順でキーを押します。	SLX TAG NO. SLX TAG
2	英字、時刻 ⁺ / ₋ の順でキーを押します。	SLX TAG NO. SLX TAG-
3	連続印字 ⁰ _Z 、連続印字 ⁰ _Z 、連続印字 ⁰ _Z 、1 ^V の順でキーを押します。	SLX TAG NO. SLX TAG-0001
4	強制書込 [←] (Yes) キーを押します。 ・タグ番号「TAG - 0001」が設定されました。	SLX TAG NO. ツウシンチュウ... ↓ SLX TAG NO. SLX TAG-0001

入力の修正

入力をやり直すときは次のようにします。

アルファベットの入力を間違えたとき:

まず英字[←] キーを押して英字モードを一端解除し、次に、^{アナ←デジ} [←]^Q キーを押してカーソルを一桁戻し、再び英字[←] キーを押してから入力し直します。

数値の入力を間違えたとき:

^{アナ←デジ} [←]^Q キーを押してカーソルを一桁戻してから 入力し直します。

3) シリアル番号

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーか  キーを押してシリアルナンバー画面を表示させてください。	SLX CONFIG シリアルナンバー.?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	シリアルナンバーが表示されます。  キーを2回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	シリアルナンバー 0105010137

4) ソフトウェアバージョン

S-SFCを使用して、S-SFCと本器のソフトウェアバージョンを表示できます。

はじめに

ソフトウェアバージョンの表示は、次の手順で行います。

ここではソフトウェアバージョンが以下の場合について説明します。

S-SFC : 8.0

本器 : 3.0

手順

ステップ	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シフト
2	 キーを押します。	S-SFC が発信器と通信開始していない場合 バージョン TAG-0001 SFC=8.0 S-SFC が発信器と通信開始している場合 バージョン TAG-0001 SFC=8.0 SLX=3.0
3	ソフトウェアバージョンを確認したら  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ

5) 指示計の表示形式

PV値、工業量（実目盛）の2種類のみです。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
3	現在の表示形式が表示されます。 例：PV値表示	ヒョウジケイシキ %(0.0)
4	 キーを押して表示形式を選択してください。例：工業量（実目盛）表示	ヒョウジケイシキ ジツメモリ(4.5ケタ)
5	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	データヲテンソウシマスカ?
6	 キーを押してください。	キホンキノウセッテイ ツウシンチュウ...
7	設定完了。表示反映されるまで約6秒かかります。  キーを1回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キホンキノウセッテイ テンソウカンリョウ!

6) 工業量（実目盛）
上下限值

EULOは0%（4mA）出力時の指示計表示値であり、EUHIは100%（20mA）出力時の指示計表示値です。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
3	現在の表示形式が表示されます。 例：PV値表示	ヒョウジケイシキ %(0.0)
4	 キーを押して工業量（実目盛）表示形式を選択してください。	ヒョウジケイシキ ジツメモリ(4.5ケタ)
5	 キーを押してください。	ヒョウジケイシキ ツウシンチュウ...
6-1	現在の工業量下限値が表示されます。	EULO(at 0%) 0.0
6-2	上限値を設定する場合は  キーか  キーを押して工業量上限値設定画面を表示させ、設定してください。	EUHI(at 100%) 300.0
7	希望する工業量下限値を数値入力してください。 例：[1]、[0]、[0]	EULO(at 0%) 100_
8	 キーを押してください。	EULO(at 0%) SFCニトウロクシマシタ
9	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	ヒョウジケイシキ データヲテンソウシマスカ?
10	 キーを押してください。	ヒョウジケイシキ ツウシンチュウ...
11	設定完了です。表示反映されるまで約6秒かかります。  キーを2回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	ヒョウジケイシキ テンソウカンリョウ!

7) バーンアウト方向

SFC診断で重故障相当時にバーンアウトします。

次の3種類から選択できます。出荷時はバーンアウト方向下限に設定されています。

- ① バーンアウト方向なし (B/O-NON)：現在の出力をそのまま出力します。
- ② バーンアウト方向上限 (B/O-UP)：出力を強制的に上限に振り切らせます (入力値に無関係)。
- ③ バーンアウト方向下限 (B/O-DOWN)：出力を強制的に下限に振り切らせます (入力値に無関係)。

故障状態から回復すれば、自動的に正常値が出力されます。

SLXでは、[SHIFT]+[STAT]によるバーンアウト方向の確認はできません。「DOWN SCALE」と表示されますが、この表示内容は無効です。

バーンアウト方向の設定・確認を行う場合は、以下を参照してください。なお、印刷データのバーンアウト方向には設定されたデータが正しく印刷されています。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセツテイ?
2	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
3	現在の表示設定が表示されます。 例：P V 値表示	ヒョウジケイシキ %(0.0)
4	 キーか  キーを押してバーンアウト設定画面を表示させてください。 例：バーンアウトDOWN	FAILSAFE 4-20mA B/O=DOWN
5	希望のバーンアウト設定が表示されるまで  キーを押してください。 例：バーンアウトUP	FAILSAFE 4-20mA B/O=UP
6	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	キホンキノウセツテイ データヲテンソウシマスカ?
7	 キーを押してください。	キホンキノウセツテイ ツウシンチュウ...
8	設定完了です。  キーを1回押すとツギノソウサヲドウゾ状態に戻ります。	キホンキノウセツテイ テンソウカンリョウ!

2.6.1.11 DE出力形式について

はじめに	出力をデジタル(DE)出力で使用する時、出力信号モードや情報量モードなどの設定を行います。ここでは操作を中心に解説します。実際に設定を行うときはスマート・フィールド・インテグレーション・マニュアル (MS1-PMG020-2002) を参照してください。
デジタル(DE)出力形式	SLXは出力の形式をデジタル(DE)出力にすることで、上位システムとの間で双方向通信が可能となります。このとき通信によって行う操作に応じた3種類の設定が可能(必要)です。
出力信号モードの設定	出力するデータの種別を次の3つの中から選択します。 ・ シングル・レンジ (Single Range) ・ デュアル・レンジ (Dual Range) ・ シングル・レンジと副次変数 (Single Range W/SV) (本モードには設定できません)
情報量モードの設定	出力するデータのバイト数を次に2つの中から選択します。 ・ DE-6 バイト (DE-6 BYTE) ・ DE-4 バイト (DE-4 BYTE) (本モードには設定できません)
フェイルセーフ・モードの設定	フェイルセーフの種別を選択します。 《注意事項》 フェイルセーフ・モードは上位システム側で設定されるため、選択は無効です。

2.6.1.12 定電流源モード

- 1) 定電流源モードの
設定

例：出力を 50%（12mA）に固定する場合

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
2	現在の出力データが表示されます。 例：65.2%	シュツリヨク TAG-0001 65.20 %
3	50%を数値入力してください。 [5]、[0]	シュツリヨク TAG-0001 50_ %
4	 キーを押してください。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
5	50%の定電流源モードに設定完了。#が表示されます。12mAを出力し、指示計の表示がブリンクします。	シュツリヨク TAG-0001 50.00 % #

- 2) 定電流源モードの
解除

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
2	現在の出力が表示されます。 例：50.0%	シュツリヨク TAG-0001 50.00 % #
3	すぐに  キーを押してください。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシンチュウ...
4	定電流出力モードからの復帰完了です。 #が消えます。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ...

2.6.1.13 メモの記録

1) スクラッチパッド1 に記入する

はじめに

S-SFCにメモを記録する機能を、スクラッチパッドと呼んでいます。
スクラッチパッドには1と2があります。

手順

スクラッチパッド1に記入するときは、以下の手順で行います。
ここでは、「01-7 ZERO CHECK」（「01 年 7 月にゼロ点確認を行った」という意味で
す）を記入します。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 、  の順でキーを押します。 • デフォルトでは、SCR-PADSSCR-PADSと なっています。	シフト SLX TAG0001 ツウシン チュウ... ↓ メモ 1 SCR-PADSSCR-PADS
2	 、  、  、  の順で キーを押します。	メモ 1 01-7
3	 、  の順でキーを押します。	メモ 1 01-7 メモ 1 01-7
4	 、  、  、  、  、  、  、  、  、  の 順でキーを押します。	メモ 1 01-7 ZERO CHECK
5	 キーを押します。 • スクラッチパッド1への記入が完了 しました。	メモ ツウシン チュウ... ↓ メモ 1 01-7 ZERO CHECK
6	• スクラッチパッド1を解除するとき は、  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノ ツウサト ヲウゾ

2) スクラッチパッド2
に記入する

手順

スクラッチパッド2に記入するときは以下の手順で行います。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 、  の順でキーを押します。 スクラッチパッド1の内容が表示されます。	シフト SLX TAG0001 ツウシ チュウ... ↓ メモ 1 01-7 ZERO CHECK (またはXXXXXXXX)
2	 キーを押します。	メモ 1 SCR-PADSSCR-PADS
3	記入の方法はスクラッチパッド1と同じです。	
4	スクラッチパッド2を解除するときは  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノソウサマトウゾ

2

2.6.1.14 S-SFCを充電する

充電の時期と時間	S-SFCの画面の上段中央に「:」のプリンキングが表示されたら内蔵充電機の電圧が低下しています。すぐに充電してください。 そのまま放置されますと、充電機の寿命が短くなります。 充電に要する時間は次のとおりです。 ・ 防爆形以外のS-SFC : 約6時間 ・ 本質安全防爆形のS-SFC : 約10時間
----------	---

重要事項	⚠ 注意 ・ 充電は危険場所で行わないでください。爆発の危険があります。
------	--

手順	充電は次の手順で行います。 充電には、付属のバッテリーチャージャを使用します。
----	---

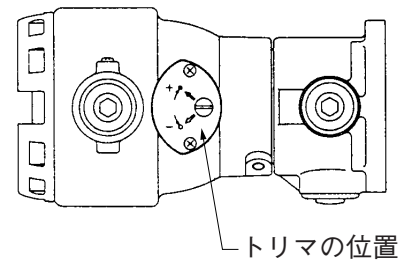
ステップ	手順
1	S-SFCの電源スイッチをOFFにします。
2	通信ケーブルの発信器側を外します。
3	通信ケーブルのS-SFCのプラグを抜きます。
4	バッテリーチャージャ・ケーブルのプラグをS-SFCに接続します。
5	バッテリーチャージャ本体のプラグを、AC100Vのコンセントに接続します。 充電がはじまります。
6	所定の充電時間が経過したら、バッテリーチャージャを外して充電を終了します。

2.6.2 外部調整スイッチ（指示計付きの場合）の操作

外部調整スイッチ操作中でもS-SFCにより、データ読み取りが可能です。読み込まれるのは調整モードに入る直前のデータです。

以下の点にご注意ください。

- ・ 外部調整スイッチ操作中にS-SFC通信を行うと、通信中は調整が止まります。
- ・ DE出力モードの場合、外部調整スイッチは使えません。
調整モードから通常状態に復帰した時点から、変更が出力に反映されます。
- ・ 正確な調整ができない場合があるので、マグネットドライバは使わないでください。
- ・ 工業量（実目盛）表示形式の場合、各調整モードに入ってから正しい表示が出るまでに数秒間かかります。
- ・ 操作は正しい表示がされてから行ってください。



基本操作方法

マイナスドライバでトリマを奥の方へ押し込みながら、時計回り(+)あるいは反時計回り(-)に回してください。

機能

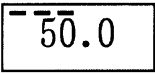
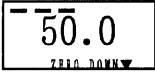
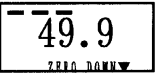
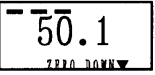
- ① 実レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）
- ② ダンピング調整
- ③ ゼロ・スパン調整

外部調整スイッチ全体の操作シーケンスは2-58頁に示します。

操作手順

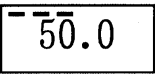
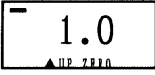
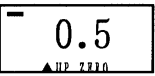
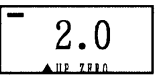
① 実レベルに合わせる ゼロ調整 (ぴったり調整)

- ・ 使用例：ガラスゲージの液位の読み値に出力を合わせたい場合。
- ・ 調整範囲：-1.25%（出力 3.8mA）から +105%（20.8mA）まで。
- ・ 工業量（実目盛）表示の場合でも、「ぴったり調整」中のデジタル表示はPV 値表示です。

Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを反時計回り(-)に約3秒保持してください。	
2	「ZERO DOWN▼」が表示されたら一旦スイッチOFF。「実レベルに合わせるゼロ調整モード」に入ります。	
3-1	トリマを反時計回り(-)保持で0.1%ずつ指示値が連続減少。希望の指示値になったところでスイッチOFF。約10秒後に通常状態に復帰します。	
3-2	トリマを時計回り(+)保持で0.1%ずつ指示値が連続増加します。希望の指示値になったところでスイッチOFF。約10秒後に通常状態に復帰します。	

② ダンピング調整

- ・ 設定可能ダンピング時定数（秒）：0 ⇔ 0.5 ⇔ 1 ⇔ 2 ⇔ 3 ⇔ 4 ⇔ 5 ⇔ 10 ⇔ 50 ⇔ 100
- ・ サイクリックには変わりません（0 から 100、100 から 0 には変わりません）。
- ・ 注意：「199.9」はダンピング時定数ではありません。

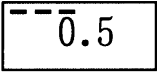
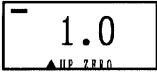
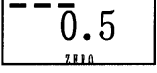
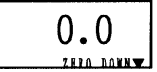
Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを時計回り(+)に約3秒保持してください。	
2	「▲UP ZERO」が表示されたら一旦スイッチOFF。「ダンピング調整モード」に入ります。	
3-1	トリマを反時計回り(-)に1回回す毎に、ダンピング時定数が減少方向に1つずつ変更される。約10秒後に通常状態に復帰します。	
3-2	トリマを時計回り(+)に1回回す毎に、ダンピング時定数が増加方向に1つずつ変更されます。約10秒後に通常状態に復帰します。	

③ ゼロ・スパン調整

- ・ゼロ調整は「ぴったり調整」でも可能です。
- ・ゼロ・スパン調整中のダンピング時定数は、「ゼロ・スパン調整モード」に入る直前の設定値が使用されます。
- ・工業量（実目盛）表示の場合、「ゼロ・スパン調整」中のデジタル表示は工業量（実目盛）表示です。

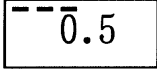
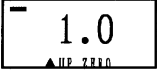
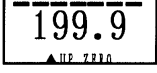
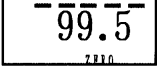
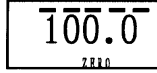
ゼロ調整

0%相当の入力を与えた状態で行ってください。

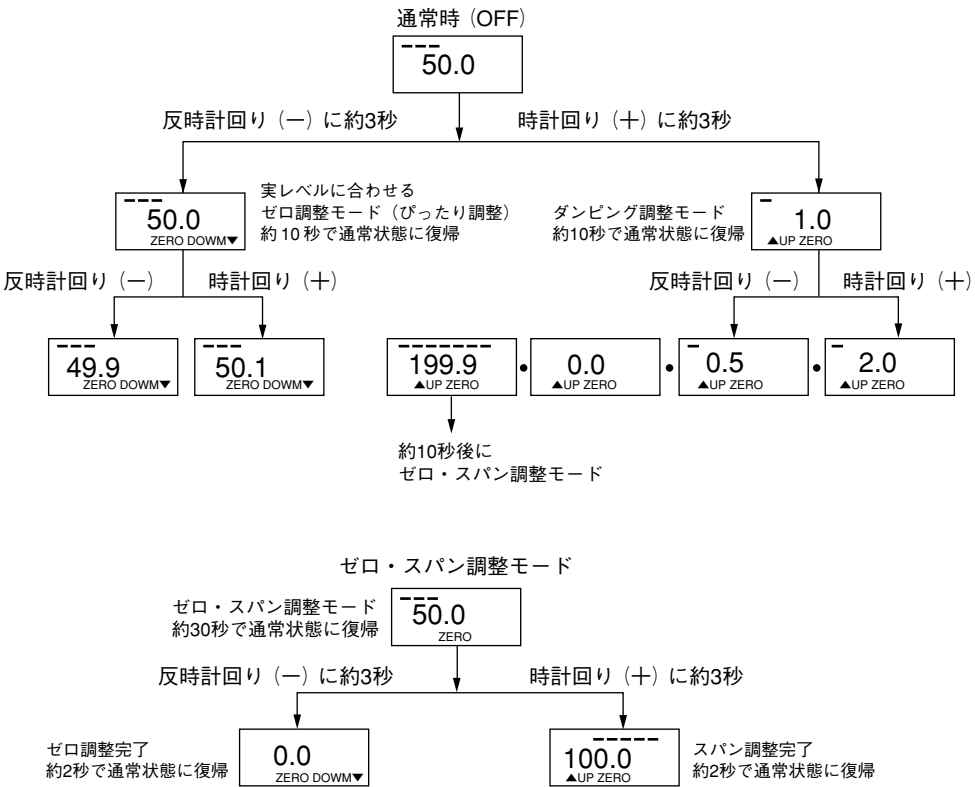
Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを時計回り(+)に約3秒保持してください。	
2	「▲UP ZERO」が表示されたら一旦スイッチOFF。「ダンピング調整モード」に入ります。	
3	トリマを反時計回り(-)に回して、「0」のさらに下にある「199.9」を表示させます。	
4	約10秒後に「ZERO」が表示され、「ゼロ・スパン調整モード」に入ります。デジタル表示は現在の出力値。ゼロ調整を行わない場合は、約30秒後に通常状態に復帰します。	
5	トリマを反時計回りに約3秒保持してください。「ZERO DOWN▼」が表示されたらスイッチOFF。現在の入力がゼロ点になります。約2秒後に通常状態に復帰します。	

スパン調整

100%相当の入力を与えた状態で行ってください。

Step	手 順	指示計の画面
1	トリマを時計回り(+)に約3秒保持してください。	
2	「▲UP ZERO」が表示されたら一旦スイッチOFF。「ダンピング調整モード」に入ります。	
3	トリマを反時計回り(-)に回して、「0」のさらに下にある「199.9」を表示させてください。	
4	約10秒後に「ZERO」が表示され、「ゼロ・スパン調整モード」に入ります。デジタル表示は現在の出力値。スパン調整を行わない場合は、約30秒後に通常状態に復帰します。	
5	トリマを時計回り(+)に約3秒保持してください。「▲UP ZERO」が表示されたらスイッチOFFしてください。現在の入力がスパン点になります。約2秒後に通常状態に復帰します。	

操作シーケンス



2.6.3 S-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示との相違について

本器においてLRV、URV、入力値としてS-SFC上で表示する液位（mm）は、フロート下端を基準（0mm）とした場合の液位（界面計の場合は界面位）です。
*LRVとは0%（4mA）を出力する入力値、URVとは100%（20mA）を出力する入力値です。

他方、表示形式が実目盛の場合に指示計で表示する液位（mm）は、工業量（実目盛）下限値（以下、EULO）と工業量（実目盛）上限値（以下、EUHI）の設定によって自由に設定可能です。
*EULOとは0%（4mA）出力時に指示計に表示する値、EUHIとは100%（20mA）出力時に指示計に表示する値です。

このため、同じ入力に対するS-SFC上の「mm」表示と指示計の「mm」表示とは、EULO・EUHIの設定によっては一致しません。
また、数値入力によるLRVやURVの設定には、S-SFC上の「mm」表示に基づく値を入力しないと正しく設定することができません。

⚠ 注意

指示計の表示する液位（mm）に基づいてLRV・URVを数値入力により設定すると、出力が大きく変化する場合があります。

例：
レンジ（＝フロート長さ）300mmで、実目盛レンジが「-150～150mm」（EULOに「-150」、EUHIに「150」と設定）の場合

初期設定

入力	SFC表示（入力値）	LRV・URV設定	指示計表示	出力
液位100%	300mm	URV	150mm	100%(20mA)
液位50%	150mm		0mm	50%(12mA)
液位0%	0mm	LRV	-150mm	0%(4mA)

液位0%入力時に指示計表示が「-150mm」のため、LRVにも「-150mm」と数値入力して設定すると、以下のように出力が0%(4mA)から50%(12mA)に変わります。（URVは自動的に「150mm」に変更されます。）

LRVを「-150mm」と設定変更後

入力	SFC表示（入力値）	LRV・URV設定	指示計表示	出力
液位100%	300mm		300mm	
液位50%	150mm	URV	150mm	100%(20mA)
液位0%	0mm		0mm	50%(12mA)
液位-50% 注)	-150mm	LRV	-150mm	0%(4mA)

注) 実際に入力することはできません。

補足説明：
校正時には、LRVとして「0mm」、URVとして「300mm」と設定してから校正します。（「3.1.4 おもりのゼロ・スパン校正」を参照してください。）
LRVを「-150mm」、URVを「150mm」と設定してから校正することもできますが、比重変更機能が正常に動作しなくなる等、他機能へ影響を及ぼしますので、行わないで下さい。

2.7 安全事項 ⚠

巻頭 iii ページにある「製品取扱い上のご注意」を参照ください。

第 3 章 保守

3

3.1 保守の項目

3.1.1 日常の保守項目（運転中、プロセスに設置した状態で行う）

外観目視検査

以下の項目について確認してください。

- ・各部の破損・腐食・損傷の有無
 - ・接続フランジ部からの漏れの有無
 - ・振動によりチャンバ（液槽）にフロートがあたって発生する音の有無
 - ・指示計のエラー表示の有無
 - ・指示値が安定しているか否かの確認
-

ゼロ調整

レベルゲージと比較し、ずれている場合は「実レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）」を行ってください。

（「2.6.2 外部調整スイッチの操作」参照。）

3.1.2 定期的に行う保守項目

性能確認

- ・プロセスに機器を設置した状態で水はり調整(測定液体の代替として水を利用し、実際にチャンバ内の水位を変化させる調整)による性能確認、または本体部を取り外して室内でおもりによる性能確認を行ってください。
- ・規定精度を満たしていない場合は、以下の保守項目を参照してください。
注意：SLXの保証精度はおもり校正によるものです。

接液部の分解/清掃

上記の性能確認で規定精度を満たしていない場合、あるいは測定対象が高粘度、付着性のある液体、腐食性の強い液体の場合には、下記に従って分解／清掃を実施してください。

なお部位・部品名称については「1.1 各部の名称」、「2.1 動作原理」を参照してください。

① 1次分解／清掃（トルクチューブハウジング内部の清掃を行わない場合）

- ・トルクチューブハウジング内部またはナイフエッジ回転支点への付着物がない場合は、1次分解／清掃を推奨します。

参考1：

ボンネット側面のブラインドフランジを外すことによって、ナイフエッジ回転支点部の様子を確認できます。

- ・SLXを以下の3つまたは2つの部位に取り外して、下記に従い清掃を行ってください。

外筒式：本体部、フロート、チャンバ

内筒式：本体部、フロート

i) 本体部(トルクアーム、ボンネット、トルクチューブハウジング組立)：

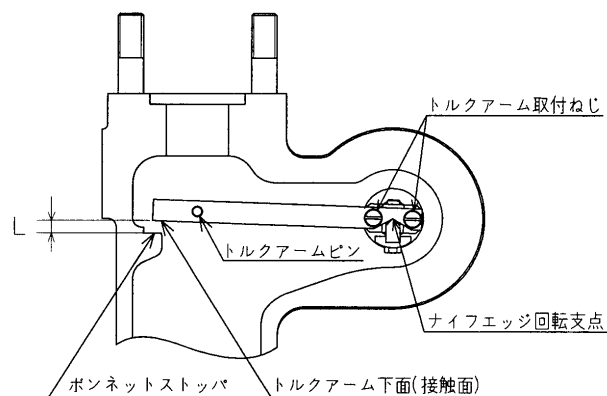


図1. 本体内部の構成

-
- ・ボンネットストッパ部に付着物がある場合は取り除いてください。
 - ・トルクアームピンあるいはトルクアームピンより先端の下面(接触面)に付着物がある場合は取り除いてください。

付着物などが堆積してボンネットストッパ部とトルクアーム下面（接触面）の間隔が極端に狭くなると、液位0%になる前に両者が接触し、規定精度(リニアリティ)を満足しなくなる場合があります。

参考 2：

SLXではゼロ点ドリフトの原因となるトルクチューブへの過負荷を避けるために、過負荷が加わるとボンネットストッパ部とトルクアームが接触して、トルクチューブに過大な負荷が加わらない構造になっています。

工場出荷時には、液位0%に相当するおもりを加えた状態で、ボンネットストッパ部とトルクアーム下面（接触面）の間隔Lが $3 \pm 0.3\text{mm}$ になるようにトルクチューブの組付調整をしています。

ii) フロート：

- ・フロート表面に付着物がある場合は取り除いてください。フロート質量、直径が変化すると規定精度(ゼロ、スパン)に影響を及ぼします。
- ・フロート表面が腐食している場合は、フロートの交換を推奨します。

iii) チャンバ：

- ・チャンバ底部に沈殿物がある場合には取り除いてください。
- ・チャンバ側面などに付着物がある場合は、チャンバ内部を蒸気または適当な洗浄剤などで洗浄してください。

付着物などが堆積してチャンバとフロートの間隔が極端に狭くなると、使用中に両者が接触して、規定精度(ゼロ、スパン、リニアリティ)に影響を及ぼす場合があります。

② 2次分解／清掃（トルクチューブハウジング内部の清掃を行う場合）

- ・トルクチューブハウジング内部またはナイフエッジ回転支点への付着物がある場合は、2次分解／清掃を推奨します。
- ・1次分解を実施したあと、更に下記の手順に従って引き続き分解を行います。ただし、2次分解は小型部品などの取り外しを伴いますので、部品の落下・紛失に注意して作業を行ってください。

i) 本体部(トルクアーム、ボンネット、トルクチューブハウジング組立)の分解：

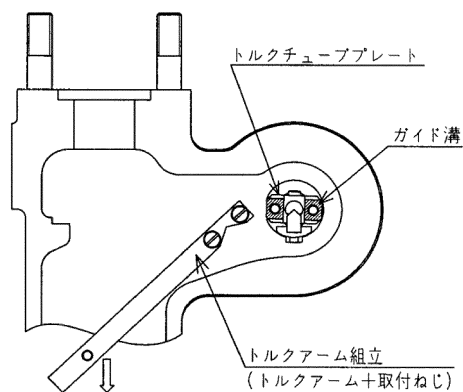


図2. トルクアームの取り外し

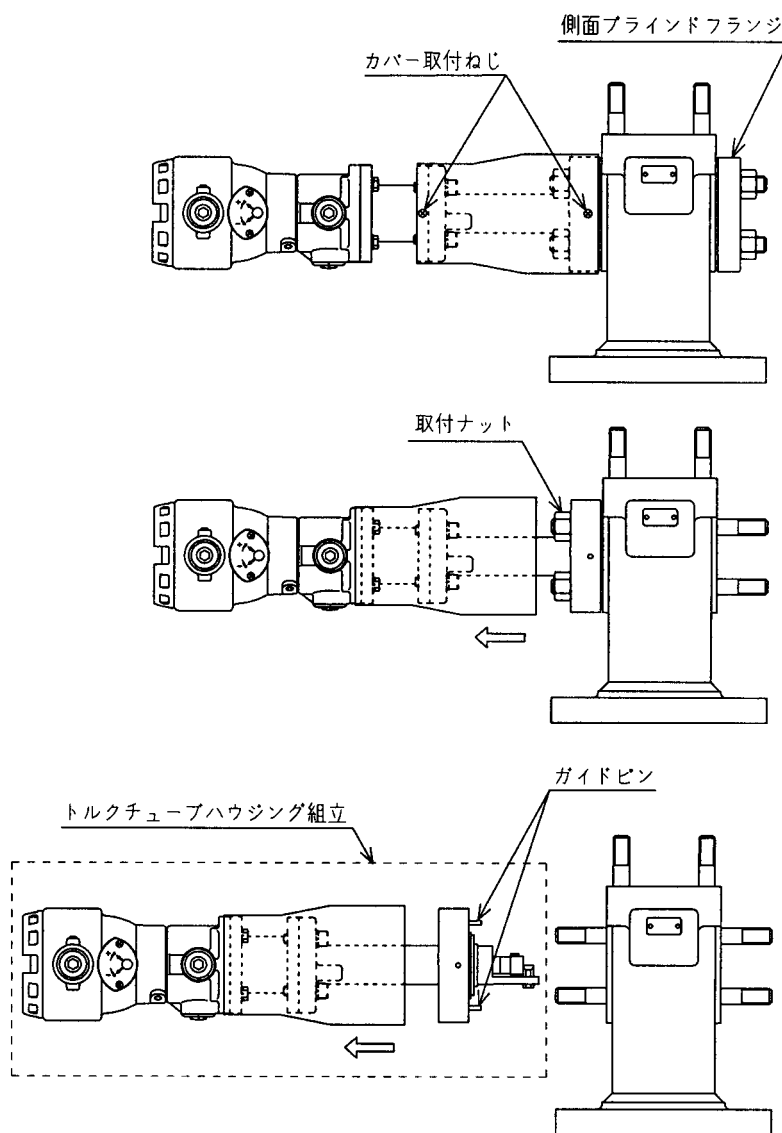


図3. トルクチューブハウジング組立の取り外し

-
- (a) ボンネット側面のブラインドフランジを外します。
 - (b) トルクアーム取付ねじを交互に緩めてトルクアームを外し、ボンネットフランジからトルクアームを取り出します。
 - (c) カバー取付ねじを外して(4ヶ所)、カバーを計器部側へスライドさせ、取付ナットを露出させます。
 - (d) 取付ナットを取り外して、トルクチューブハウジング組立をゆっくりと水平に引き抜き、ボンネットから取り外します。

ii) トルクアーム：

- ・ ナイフエッジ接触点、ボンネットストッパ接触面、ピンなどに付着物がある場合は取り除いてください。

iii) ボンネット：

- ・ ボンネットストッパ部に付着物がある場合は取り除いてください。

iv) トルクチューブハウジング組立：

- ・ ナイフエッジ、トルクチューブプレートに付着物がある場合は取り除いてください。
- ・ トルクチューブハウジング内部を清掃する場合は、トルクチューブハウジングとトルクチューブの隙間から蒸気または適当な洗浄剤などを流し込んで洗浄して下さい。

警告
トルクチューブハウジング内部は密閉されていますので、流入した蒸気または洗浄剤および内部付着物はトルクチューブハウジングとトルクチューブの隙間（蒸気の流入／流出口）から外側へ流出します。 怪我や事故の起きないように十分注意して作業を行うと同時に、絶対に蒸気・洗浄剤の流入／流出口を人に向けないで下さい。 火傷やけがの原因となります。

③再取付・組立

・清掃後は、分解時の逆の手順で取付・組立を行ってください。

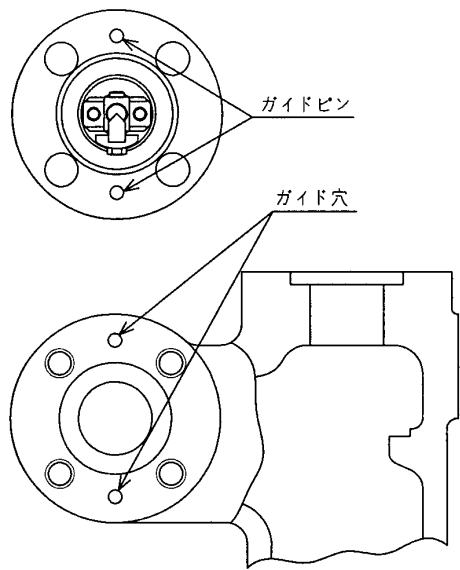


図4. ガイドピンおよびガイド穴

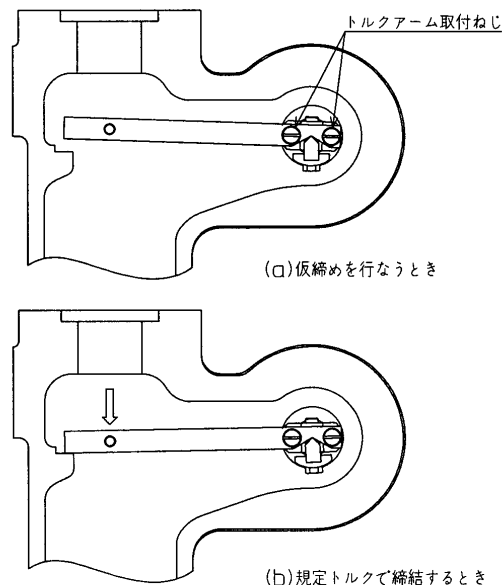


図5 トルクアームの取り付け

トルクチューブハウジング組立とボンネットの取付について

トルクチューブハウジング組立のガイドピンをボンネットのガイド穴へ挿入しつつ取り付けます。

トルクチューブプレートとトルクアームの取付について

- i) トルクチューブプレートのガイド溝へトルクアームがはまるようにして、トルクアーム取付ねじを交互に締めて下さい。この時にトルクアームを固定する直前程度の軽い仮締めにしておいて下さい。
- ii) トルクアームが動かないように、ボンネットストッパ部にトルクアーム下面を押し付けつつ、トルクアーム取付ねじを規定トルクで締め付けて下さい。

・フランジボルト、ねじの締め付けトルクは次の通りです。

ボンネットフランジ	P1-14を参照してください	
トルクチューブハウジングフランジ ブラインドフランジ	M14	127±20(N・m)
トルクアーム取付ねじ	M6	3.7±0.3(N・m)
カバー取付ねじ	M4	1.5±0.3(N・m)

⚠ 警告

分解前と逆方向のボンネット側面フランジに、トルクチューブハウジングを取り付けることは、絶対に行わないでください。

SLXでは計器取付位置(左または右)を工場出荷状態から逆方向に取付変更することはできません。機器破損や誤作動の原因となります。

参考 3 :

SLXで使用しているトルクチューブは、"プリセッティング"と呼ばれる特殊処理を行い、優れた耐クリープ性（参考 4）を実現しています。

しかし、この処理はねじりに対して方向性を持つため、通常使用されるねじり方向とは逆方向のねじり応力が長期にわたって加わると、クリープを生じる恐れがあります。

参考 4 :

クリープとは、一定の応力を加えた状態を長期間保持していると、時間の経過とともにひずみが次第に増加していく現象のことで、ほとんどが塑性変形を伴います。加わる応力が材料の弾性領域内であっても生じることがあり、一般的には加わる応力が大きくなるほど、また雰囲気温度が高くなるほど発生しやすくなります。

④トルクチューブの取り扱いについて

- ・ SLXでは、腐食などによってトルクチューブが使用不能になった場合を考え、本体部を分解してトルクチューブを取り出し、交換できる構造になっています。
- ・ ただしトルクチューブの交換・再組付作業には専用工具を必要とし、またトルクチューブハウジングとの金属接触による固定面(圧力シール面)の耐圧検査などを実施する必要があります。
- ・ このため、トルクチューブの交換・取り外し作業については、弊社の最寄の営業所・サービスセンターへご相談ください。

計器部検査

-
- ・ 計器部の正面カバーを開けて内部に水が浸入していないか確認してください。異常があれば整備の上、予防のために増締め、あるいはOリングの交換などを行ってください。
 - ・ センサハウジング上のプラグ（2ヶ所）およびセンサハウジングとエクステンションとの取付ねじの分解・再組付け作業には専用工具が必要です。通常は行わないでください。必要な場合は、弊社最寄りの営業所・サービスセンターへご相談ください。
-

ゼロ・スパン調整

-
- ・プロセスに機器を設置した状態での水はり調整を実施する。
「2.3.3 ゼロ・スパン調整」を参照してください。
 - ・本体部を取り外して室内でのおもりによる調整を実施する。
「3.1.4 おもりによるゼロ・スパン校正」を参照してください。
-

3.1.3 プロセス温度による出力シフトが大きい場合

はじめに

プロセスが定常運転状態（予め想定した温度、圧力、液体比重等）に到達しても本器の出力シフトが大きい場合には、その原因としてプロセスの温度影響が考えられます。

本器は熱電対を使用してトルクチューブ近傍の温度を測定し、ねじりばね定数の温度補償を行っています（2.1「動作原理」参照）。しかしアプリケーションによっては、実際のトルクチューブ温度と熱電対による測定温度との間に測定誤差が発生して、温度補償を十分に行えない場合があります。例えば、加熱蒸気あるいは界面計測時の上層液のように、トルクチューブハウジング内にプロセス流体が入るアプリケーションなどです。

このような補償温度の測定誤差を生じ得る様々な環境やアプリケーションに対応するために、SFC通信によって設定可能な「トルクチューブ温度係数」（測定誤差を補正するためのパラメータ）を用意しています。

最初の定常運転到達時に、「トルクチューブ温度係数」の適切な設定を行えば、次の運転以降は再設定をすることなく、そのアプリケーションに適した測定を行うことが可能です。

確認

実際の測定液比重と本器の設定比重が一致しているかどうか確認し、異なっている場合は正しい数値をSFC通信により設定してください。

調整

- ① 実際の測定液比重と本器の設定比重が一致しているにもかかわらず出力シフトが大きい場合には、

- i) 実レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）
- ii) トルクチューブ温度係数の変更

のどちらかを適切に選択することによって、出力調整を行います。

調整方法の選択を行うためには、現在の設定データが必要となるため、SFCでプリントアウト（または必要な設定データの読み取り）を行います。

- ② 下記の式に、必要な設定データの数値を代入して計算します。

$$|\Delta PV| < \left| \frac{0.5 \times (\text{SENS\_LO} - \text{OFFSET}) / \text{SENS\_SP}}{55} \times (T_p - T_z) \right| \dots (1)$$

ΔPV ：出力シフト量（%）

T_p ：現在のプロセス温度（℃）

T_z ：ゼロ調整時のプロセス温度（℃）

SENS_LO：校正下限角度(*)

OFFSET：オフセット角度(*)

SENS_SP：校正スパン角度(*)

(*) SFCプリントアウト結果から読み取ります

注意： ΔPV は本器の出力が一定に達したことを確認してから読み取ってください。

- ③ ΔPV が(1)式を満足する場合は、トルクチューブ温度補償が効果的に機能していますので、i)実レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）の選択を推奨します。
- ④ ΔPV が(1)式を満足しない場合は、②トルクチューブ温度係数の変更の選択を推奨します。この場合は、ii)式より変更するトルクチューブ温度係数を求めS-SFCにより設定してください。

$$TQ = TQ_0 + \Delta PV \frac{SENS\_SP}{0.04 \times MT \times (SENS\_IN - OFFSET) \times (TQTT - PTST)} \cdot \frac{SPAN}{RANGE} \dots\dots (2)$$

TQ：変更するトルクチューブ温度係数

TQ0：現在のトルクチューブ温度係数（*）

MT：材料係数（*）

SENS_IN：入力角度（*）

TQTT：トルクチューブ温度（℃）（*）

PTST：角度センサ温度（℃）（*）

SPAN：スパン

RANGE：レンジ（フロート長さ）

(*) SFCプリントアウト結果から読み取ります

- ⑤ 本器の出力が一定に達したことを確認してから ΔPV を読み取り、 ΔPV が(1)式を満足する場合は、i)レベルに合わせるゼロ調整（ぴったり調整）を行ってください。
- ⑥ ΔPV が(1)式を満足しない場合は、本器の出力がガラスゲージの読み値と一致するまでトルクチューブ温度係数を変えてください。
この時、過去のトルクチューブ温度計数と ΔPV の相関から変更するトルクチューブ温度係数を推定してください。

S-SFCによるトルクチューブ温度係数の設定方法を以下に示します。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	SLX CONFIG キホンキノウセッテイ?
2	 キーか  キーを押して基本データ設定画面を表示させてください。	SLX CONFIG キホンデータセッテイ?
3	 キーを押してください。	SLX CONFIG ツウシンチュウ...
4	現在の比重設定値が表示されます。 例：0.8	ヒジユウ 0.800
5	 キーか  キーを押して係数設定画面を表示させてください。例：1	TQチューブオンドケイスウ 1.000
6	希望するトルクチューブ温度係数を数値入力してください。 例：[1]、[.]、[3]	TQチューブオンドケイスウ 1.3_
7	 キーを押してください。	TQチューブオンドケイスウ SFCニトウロクシマシタ
8	 キーか  キーを押してダウンロード選択画面を表示させてください。	キホンデータセッテイ データヲテンソウシマスカ?
9	 キーを押してください。	キホンデータセッテイ ツウシンチュウ...
10	設定完了。  キーを1回押すと元の状態に戻ります。	キホンデータセッテイ テンソウカンリョウ!

(参考)

以下では、定常運転状態における出力シフト量を $\pm 1.5\%$ ／55℃以内にすることを目的とした試験結果によるトルクチューブ温度係数の設定例を記載します。

ただしこれは参考値であり、精度を保証するものではありません。

また実際に本器を使用するプロセス運転条件により、下表のトルクチューブ温度係数は変化する場合があります。

表. トルクチューブ温度係数 (COEF TQ) の設定例

社内試験	対象	選択仕様形番V：その他材質(注)		
		E	A	U,M
1.蒸気試験(160℃、0.6MPa)	液面計	1.3	1.1	
2. 〃 (200℃、1.6MPa)	液面計	1.3	1.1	1.1
3. 〃 (300℃、8.6MPa)	液面計			1.0
4.油加熱試験(150℃、0.1MPa)	界面計	1.5	1.3	
※出荷時デフォルト値	全て	1.0	1.0	1.0

(注) E : SUS316L (0～200℃)、A：インコネル (0～200℃)、
U : インコネル (200～350℃)、M：インコネル (350～400℃)

試験条件：測定レンジ300mm、比重1。

周囲温度20℃ (試験1,4)、周囲温度55℃ (試験2,3)。

3.1.4 おもりによるゼロ・スパン校正

定修時に行うことを推奨します。

調整と校正の違い

調整（キーシーケンス^① 、）：

現在の入力(mm)を出力0%/100%に対応づけます。工場出荷時の校正データは書き換えません。

ゼロ調整をしてもS-SFC表示上では入力「0mm」にならない場合（出力は0%になる）もあります。

例：液位0%相当の状態にしたのに入力「-30mm」・出力「-10%」なのでゼロ調整を行った。

入力は変わらず、LRVが現在の入力に変更されて、出力「0%」になります。

	SFC表示(入力)	LRV	URV	SENS_LO	SENS_SP	入力角度	出力
液位0%相当の状態	-30mm	0mm	300mm	1.6DEG	-0.85DEG	1.685DEG	-10%
LRV調整後の状態	-30mm	-30mm	270mm	1.6DEG	-0.85DEG	1.685DEG	0%

校正（キーシーケンス^② 、）：

現在のLRV/URV（mm）設定値と入力角度を対応づけます。工場出荷時の校正データを書き換えます。

校正にはS-SFCが必要です。外部調整スイッチでは校正できません。調整のみを行うことができます。

例：液位0%相当の状態にしたのに入力「-30mm」・出力「-10%」なのでゼロ校正を行った。

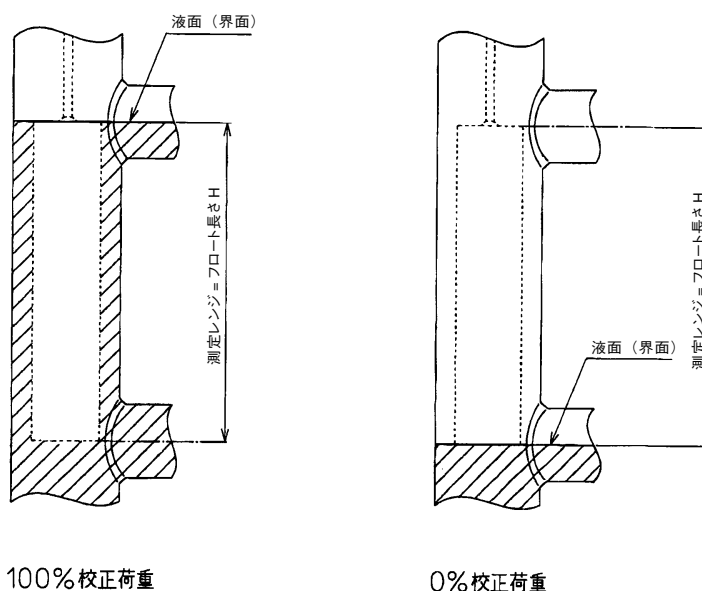
LRVは変わらず、校正下限角度（SENS_LO）が現在の入力角度に書き換えられて、入力「0mm」・出力「0%」になります。

	SFC表示(入力)	LRV	URV	SENS_LO	SENS_SP	入力角度	出力
液位0%相当の状態	-30mm	0mm	300mm	1.6DEG	-0.85DEG	1.685DEG	-10%
LRV校正後の状態	0mm	0mm	300mm	1.685DEG	-0.85DEG	1.685DEG	0%

おもり校正の手順

- ① プロセスから本体部を外し、計器室など環境外乱の少ない場所の架台に設置してください。
- ② 以下の計算式に従い、次の校正用おもりを用意してください。
 - ・ 液面計：おもり1（質量F1）、おもり2（質量F2）、
 - ・ 界面計：おもり3（質量F3）、おもり4（質量F4）、
 - i) おもり1、3にはおもり設置用皿等も含みます。
 - ii) 液面計で「おもり1+おもり2」が0%校正質量、「おもり1」が100%校正質量です。

- iii) 界面計で「おもり3+おもり4」が0%校正質量、「おもり3」が100%校正質量です。
- iv) 以下では、トルクアームに校正質量を吊したとき、トルクアームに加わる力のことを校正荷重と呼びます。
- V) 0%校正荷重、100%校正荷重については図Aを参照してください。
- vi) エレベーションを行う場合でも、おもり校正は下記の手順に従ってください。その後、「2. 運転→本器の機能と操作方法→SFCによる操作→設定レンジの下限値、上限値、スパン」を参照にエレベーション設定を行ってください。



図A 校正荷重点

・液面計の場合

$$F_1(g) = F_b - F_2$$

F_b : フロート質量

(銘板に記載されているFLOAT LOADまたはフロート質量実測値)

$$F_2(g) = \frac{\pi/4 \times D^2 \times H \times \rho \times 10^{-3}}{1 + \alpha \times \pi \times D^2 \times \rho}$$

D : フロート直径(mm)

H : フロート長さ(mm)

ρ : 密度(g/cm³)

α : 定数、 $\alpha = 5.76 \times 10^{-7}$

・ 界面計の場合

$$F_3(g)=F- \left(\pi/4 \right) \times D^2 \times H \times \rho_1 \times 10^{-3}- F_4$$

Fb：フロート質量

(銘板に記載されているFLOAT LOADまたはフロート質量実測値)

$$F_4(g)= \frac{\pi/4 \times D^2 \times H \times \left(\rho_2 - \rho_1 \right) \times 10^{-3}}{1 + \alpha \times \pi \times D^2 \times \left(\rho_2 - \rho_1 \right)}$$

ρ1：上層液密度(g/cm3)

ρ2：下層液密度(g/cm3)、ρ2>ρ1

他のパラメーターは液面計と同じです。

- ③ 本器の電源をONにし、S-SFCを接続してください。
(「2.3 運転前に確認の必要な項目」参照)
- ④ 比重設定値が測定液体の比重であることを確認・設定してください。
(「2.6.1 S-SFCによる操作」参照)
- ⑤ 下限値を校正する。

■ 標準品、正出力の場合

Step	手 順	S-SFCの画面
1	トルクアームに0%校正質量をかけてください。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ
2	 キーを押してください。現在の下限值が表示されます。 例：0.12mm	LRV TAG-0001 0.1200 mm
3	下限値としてゼロ[0]を数値入力してください。 校正をする場合は、必ず「0」と数値入力してください。	LRV TAG-0001 0_ mm
4	 キーを押してください。	LRV TAG-0001 ツウシンチュウ...
5	下限値が0mmに設定されます。	LRV TAG-0001 0.0000 mm
6	 キーを押してください。	LRV TAG-0001 ニュウリョクハヨイデスカ?
7	 キーを押してください。確認画面が表示されます。	LRV TAG-0001 ヨロシイデスカ?
8	おもりが揺れていないことを確認し、もう一度  キーを押してください。	LRV TAG-0001 ツウシンチュウ...
9	下限値校正完了。	LRV TAG-0001 LRV コウセイカンリョウ

⑥ 上限値を校正する。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	トルクアームに100%校正質量をかけてください。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ
2	 キーを押してください。現在の上限値が表示されます。 例：300.1mm	URV TAG-0001 300.1 mm
3	レンジ（＝フロート長さH）を数値入力してください。 例：[3]、[0]、[0]	URV TAG-0001 300_ mm
4	 キーを押してください。	URV TAG-0001 ツウシンチュウ...
5	上限値が300mmに設定されます。	URV TAG-0001 300.0 mm
6	 キーを押してください。	URV TAG-0001 ニュウリョクハヨイデスカ?
7	 キーを押してください。確認画面が表示されます。	URV TAG-0001 ヨロシイデスカ?
8	おもりが揺れていないことを確認し、もう一度  キーを押してください。	URV TAG-0001 ツウシンチュウ...
9	上限値校正完了。	LRV TAG-0001 URVコウセイカンリョウ!

注意：上限値校正は必ず下限値校正後に行ってください。

校正時には必ず、LRVとして「0mm」、URVとして「(レンジ)mm」と設定してから校正してください。例えばLRVを「-150mm」、URVを「150mm」と設定してから校正することもできますが、比重変更機能が正常に動作しなくなる等、他機能へ影響を及ぼしますので、行わないでください。

逆出力仕様の場合は、⑤下限値の校正、STEP1において0%校正質量→100%校正質量へ、⑥上限値の校正、STEP1において100%校正質量→0%校正質量へ変更して作業を実施してください。

3.1.5 出力信号の校正

1) 準備

通常必要ありません。

はじめに

通常の使用状態では、出力信号の校正（D/A変換部の調整）が必要になることはありません。

したがって、この操作は通常行わないでください。

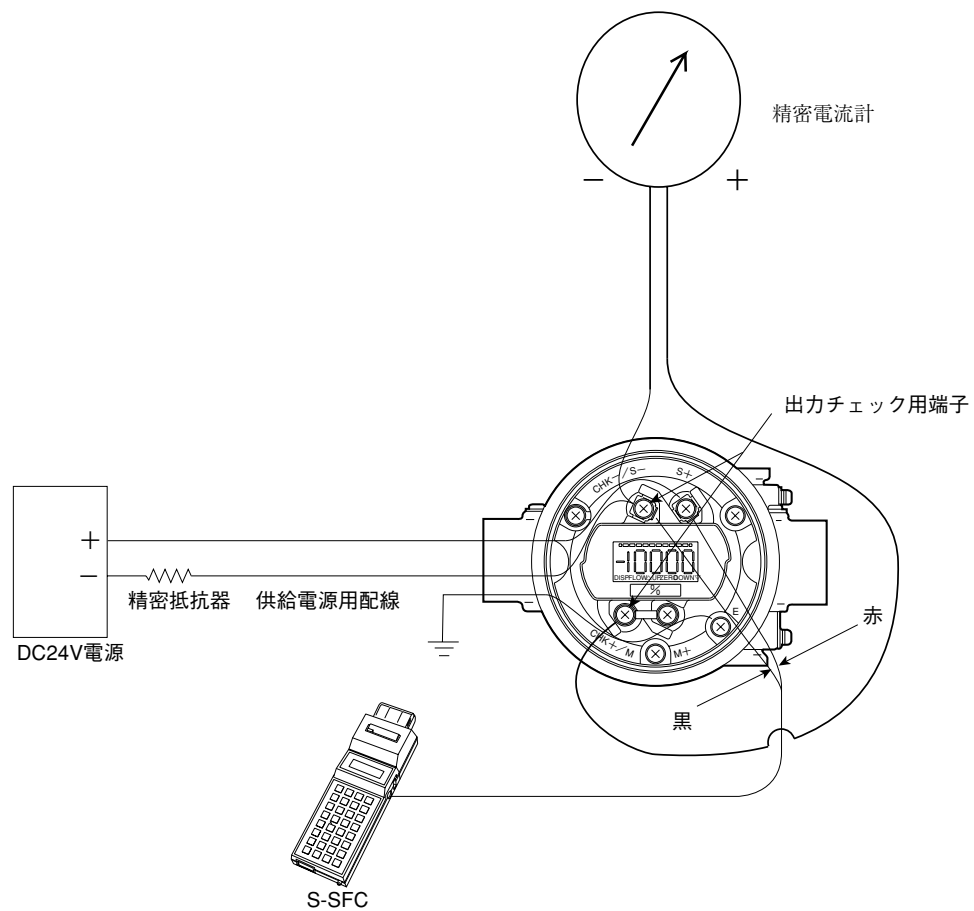
止むを得ず実施する場合は、以下の機器が必要となります。

使用機器

- ・ 0.03%FSまたはそれ以上の精度の精密電流計
- ・ 精密抵抗器： $250\Omega \pm 0.005\%$
- ・ S-SFC

セットアップ

下図を参照してS-SFCと電流計を接続してください。正しく接続され、S-SFCと本器が通信状態にあることを確認するために、「2.3 運転前に確認の必要な項目」を参照して接続検査をしてください。



校正時の接続方法

2) 出力信号0%を校正する

手順

次の手順で出力を0%に設定し、電流計の読みが4mAとなるように校正します。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シュツリョク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリョク TAG-0001 0.00 % (そのときの出力を表示します)
2	 キーを押します。	シュツリョク TAG-0001 0
3	 キーを押します。 - これで本器は4mA（0%）の定電流源モードになります。 - 定電流源モードになると、画面に#が表示されます。	シュツリョク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリョク TAG-0001 0.00 % #
4	電流計が4mAを示していることを確認します。	シュツリョク TAG-0001 0.00 % #
5	 キーを押します。 現在の出力は0%です。	シュツリョク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリョク TAG-0001 0.00 % #
6	 キーを押します。 指示値が4mAより低い場合はステップ7、高い場合はステップ8を行ってください。	シュツリョク TAG-0001 シュツリョク 4mA コウセイ

(次ページへ)

(つづき)

ステップ	手順	S-SFCの画面
7	 キーを押します。 キーを一回押す度に電流計の指示値を確認します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 4mA シュツリヨク TAG-0001 シュツリヨク 4mA コウセイ#
8	 キーを押します。 キーを一回押す度に電流計の指示値を確認します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 4mA シュツリヨク TAG-0001 シュツリヨク 4mA コウセイ
9	校正作業が完了したら、  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノ ソウサヲ トウゾ
10	・ 4項に従い校正値を保存し、定電流源モードを解除します。	

3) 出力信号100%を校正する

手順

次の手順で出力を100%に設定し、電流計の読みが20mAとなるように校正します。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリヨク TAG-0001 0.00 %
2	 、  、  の順で数値キーを押します	シュツリヨク TAG-0001 100
3	 キーを押します。 ・ これで本器は20mAの定電流源モードになります。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリヨク TAG-0001 100.00 % #
4	電流計が20mAを示していることを確認します。	シュツリヨク TAG-0001 100.00 % #
5	 キーを押します。 現在の出力は100%です。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリヨク TAG-0001 100.00 % #
6	 キーを押します。 ・ 指示値が20mAより低い場合はステップ7、高い場合はステップ8を行ってください。	シュツリヨク TAG-0001 シュツリヨク 20mAコウセイ

(次ページへ)

(つづき)

ステップ	手順	S-SFCの画面
7	 キーを押します。 キーを一回押す度に電流計の指示値を確認します	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 20mA シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 4mA#
8	 キーを押します。 キーを一回押す度に電流計の指示値を確認します。	シュツリヨク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 20mA シュツリヨク TAG-0001 コウセイカンリョウ 4mA#
9	校正作業が完了したら、  キーを押します。	SLX TAG-0001 ツギノ ソウサマド`ウゾ`
10	4項に従い、校正値を保存し、定電流源モードを解除します。	

4) 校正値を保存し、定電流源モードを解除する

手順

次の手順で校正値を本器の不揮発性メモリに強制書き込みし、定電流源モードを解除します。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	 キーを押します。	シフト #
2	 キーを押します。 データの強制書き込みが完了しました。	SLX TAG NO. ツウシン チュウ... ↓ SLX TAG-0001 キョウセイカキコミ カンリョウ# SLX TAG-0001 ツキノ ソウサヲドウゾ
3	 キーを押します。 現在の出力は100%です。	シュツリョク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ シュツリョク TAG-0001 100 % #
4	 キーを押します。 #が消え、定電流源モードが解除されたことがわかります。	シュツリョク TAG-0001 ツウシン チュウ... ↓ SLX TAG-0001 ツキノ ソウサヲドウゾ

3.1.6 全ての設定データを出荷時の設定データに戻す

校正データだけではなく、その他の設定値（ダンピング時定数等）も全て出荷時の状態に戻すことができます。

出荷時の設定データに戻す前に、現在設定されているデータを記録あるいはプリントアウトすることを推奨します。

Step	手 順	S-SFCの画面
1	 キーを押してください。	シフト
2	 キーを押してください。	SLX TAG-0001 データヲモドシマスカ?
3	 キーを押してください。確認画面が表示されます。	SLX TAG-0001 ホントウニヨロシイデスカ!?
4	もう一度  キーを押してください。	SLX TAG-0001 ツウシンチュウ...
5	全ての設定データが出荷時の設定データに戻ります。  キーを押してください。	SLX TAG-0001 ショキチニモドシマシタ [ID]ヲドウゾ
6	S-SFCに現在の設定（出荷時の設定データ）が読み込まれます。  キーを押すと元の状態に戻ります。	SLX TAG-0001 ツギノソウサヲドウゾ

3.1.7 絶縁抵抗試験、耐電圧試験

⚠ 注意

絶縁抵抗試験、耐電圧試験は原則として実施しないでください。
この試験を行うと、内蔵のサージ電圧吸収用のバリスタが破損する場合があります。
止むをえず実施する場合は、指定の手順に従って慎重に行ってください。

試験手順

- ・ 本器の外部配線を外します。
- ・ SUPPLY端子+と－、METER端子+と－をそれぞれ短絡します。(METER端子部は出荷時に短絡しています。)
- ・ SUPPLY端子とMETER端子の各短絡部と、接地端子との間で試験を行います。
- ・ 印加電圧および判定基準は下記の通りです。計器の破損を防ぐため、下記の値以上の電圧は印加しないでください。

判定基準

これらの試験の判定基準はつぎのようになっています。

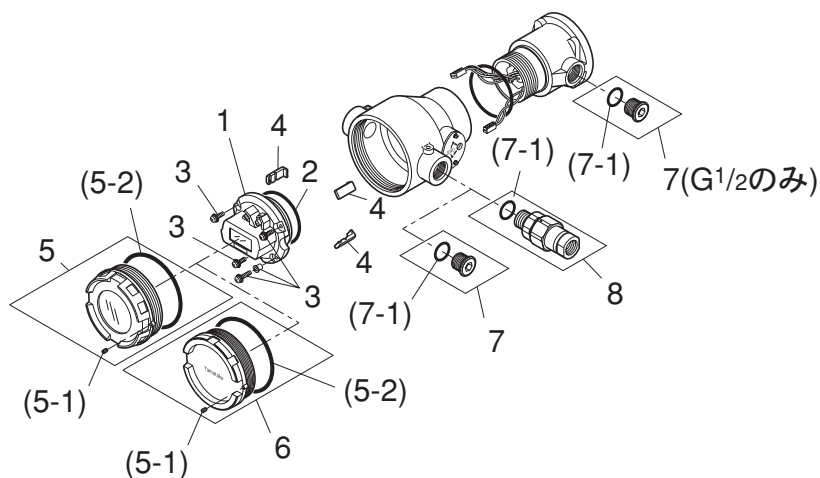
試験	判定基準
絶縁抵抗試験	試験電圧25VDCで20M Ω 以上 (25℃、60%RH以下)
耐電圧試験	50VAC、1分、漏れ電流2mA

3.2 交換部品と推奨交換周期

3.2.1 交換部品リスト

Key No.	部品番号	名 称	販売単位	1台あたりの 最大使用個数
1	80393178-00100	指示計付き端子台	1	1
2	80020935-81100	Oリング(ケース、ターミナル間)	1	1
3	80370464-00100	端子台止めネジ+グランディング・カラー	1	1
4	80370017-00100	ホルダー	1	3
5	80370008-00100	カバー(窓あり、標準塗装、Oリング付)	1	1
	80370008-00200	カバー(窓あり、防食塗装、Oリング付)	1	1
	80370008-00300	カバー(窓あり、重防食塗装、Oリング付)	1	1
(5-1)	HS318203-05000	錠締用ネジ	10	1
(5-2)	80020935-18300	カバー用Oリング	1	1
6	80277719-00100	カバー(窓なし、標準塗装、Oリング付)	1	1
	80277719-00200	カバー(窓なし、防食塗装、Oリング付)	1	1
	80277719-00300	カバー(窓なし、重防食塗装、Oリング付)	1	1
7	80377115-0010C	G1/2プラグ(Oリング付)	1	3
	80277971-00100	1/2NPTプラグ	1	1
(7-1)	80020935-1180C	プラグ用Oリング	10	3
8	80343903-00300	耐圧パッキン式ケーブルアダプタ	1	2
9	下記参照のこと	チャンパ/ボンネット間ガスケット		
10	80354690-00100	ブラインドフランジ用ガスケット(SUS304)	1	3
	80354690-00200	ブラインドフランジ用ガスケット(SUS316)	1	3
	80354690-00300	ブラインドフランジ用ガスケット(SUS316L)	1	3

指示計付き端子台およびOリングは有寿命部品であり定期的に交換が必要です。
 ネジ、カラー、ホルダー、カバーは紛失・損傷（ガラス割れ）の可能性があるため
 に掲載します。
 ガスケットは再締め付け毎に交換が必要です。



チャンバ／ボンネット間ガスケット部品選択表

製品形番を確認し、正しい部品番号を選択してください。

選 択 仕 様

	基礎形番	形番Ⅱ	形番Ⅲ	形番Ⅳ	形番Ⅴ	形番Ⅵ	数量	部品番号
	測定レンジ	接続形式	主要材質	その他の材質	圧力定格			
チャンバ＝ボンネット間ガスケット								
ガスケット	SLX110	-	1,2,3,4	1,2	U,M,A,E	1,A,B,G	1	80353472-001
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-002
	↓	-	↓	3	↓	1,A,B,G	1	80353472-007
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-008
	↓	-	↓	4	↓	1,A,B,G	1	80353472-013
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-014
	↓	-	↓	2	D	1,A,B,G	1	80353472-101
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-102
	↓	-	↓	3	↓	1,A,B,G	1	80353472-107
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-108
	↓	-	↓	4	D,W	1,A,B,G	1	80353472-113
	↓	-	↓	↓	↓	2,3,4,C,D,E,F,H,J,K	1	80353472-114
	SLX120	20を除く	1,2,3,4	1,2	U,M,A,E	1,A,B,G	1	80353472-005
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-006
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-003
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-004
	↓	20を除く	↓	3	↓	1,A,B,G	1	80353472-011
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-012
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-009
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-010
	↓	20を除く	↓	4	↓	1,A,B,G	1	80353472-017
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-018
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-015
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-016
	↓	20を除く	↓	2	D	1,A,B,G	1	80353472-105
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-106
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-103
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-104
	↓	20を除く	↓	3	↓	1,A,B,G	1	80353472-111
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-112
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-109
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-110
	↓	20を除く	↓	4	D,W	1,A,B,G	1	80353472-117
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-118
	↓	20	↓	↓	↓	1,A,B,G	1	80353472-115
	↓	↓	↓	↓	↓	2,3,C,D,H	1	80353472-116

20を除くとは、「03、A3、04、A4、05、06、07、08、10、12、15」を示す。

3.2.2 推奨交換周期

- ① 指示計付き端子台（LCD）：5年
 ② カバー用Oリング、プラグ（Oリング付き）：

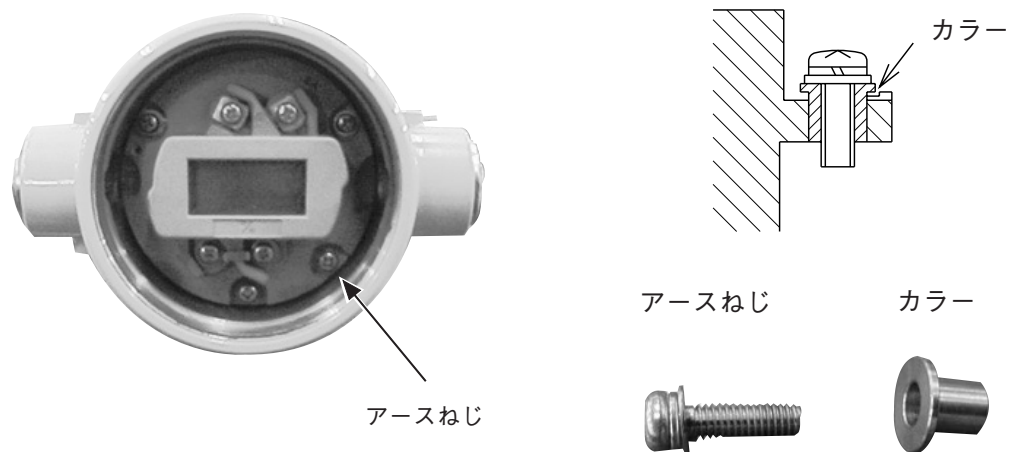
平均周囲温度	交換周期
30℃以下	10年
30℃～40℃	5年
40℃～50℃	2年

3.2.3 指示計付き端子台（LCD）の交換方法

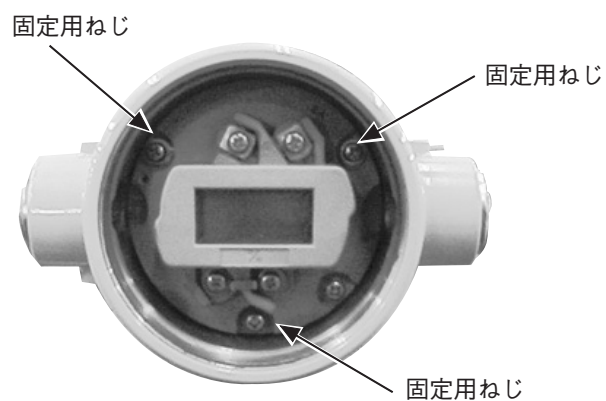
指示計付き端子台を交換した場合は、「3.1.7 絶縁抵抗試験、耐電圧試験」に従い、試験を行ってください。

カバーを外した状態から記述します。

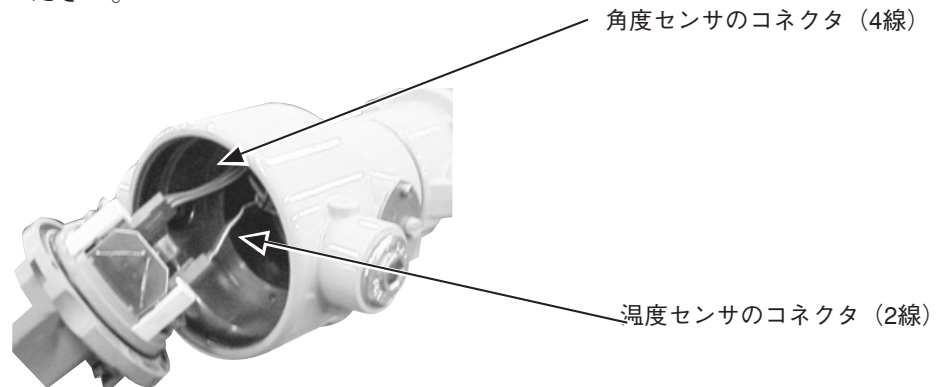
- ① アースねじを取り外してください。このときカラーも外します。



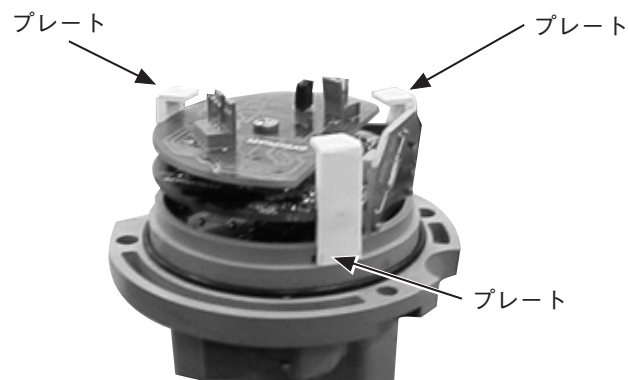
- ② 端子台を固定している3本のねじを外してください。



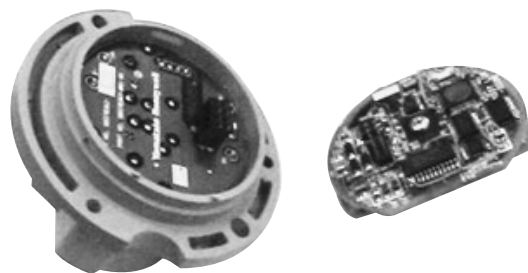
-
- ③ 端子台を手前に引き出し、2つのコネクタを外して端子台を計器から分離してください。



- ④ 3個のプレートを外してください。



- ⑤ 端子台のコネクタから基板を抜き、端子台を交換してください。



- ⑥ 逆の手順で組み付けてください。

端子台をケースに組み入れる時に、リード線をはさまないよう端子台を回転させリード線をよりあわせてください。

固定用ねじ、アース用ねじの推奨締付トルク： $1.2 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$

アース用ねじにはカラーを取り付けてください。

3.3 安全事項

巻頭ページにある「保守上の注意」を参照ください。

3.4 保守後の計器の始動

※「2章 運転」参照してください。

第 4 章 修理

4.1 安全事項

巻頭 iii ページにある「製品取扱上のご注意」を参照ください。

4.2 修理に必要な専用装置の使い方

「2.6.1 S-SFCによる操作」を参照ください。

4

はじめに

また、測定中に本器、プロセス、S-SFCまたは通信系になんらかの異常が発生した場合にもこの自己診断メッセージに従って適切な対処をすることができます。

本器の動作を確認する場合は、S-SFCを本器に接続し、通信状態になっていることを確認後次の手順で行います。

ステップ	手順	S-SFCの画面
1	異常時処理  キーを押します。 ジコシタン ケッカ OK以外のメッセージが出たときは、次ページ以降を参照して対処してください。 故障のメッセージが表示されたときは、次ページ以降のメッセージを参照して対処してください。	SLX TAG-0001 ツウシ チュウ... SLX TAG-0001 ジコシタン ケッカ OK (その他のメッセージ) ↓ SLX TAG-0001 ツギノ ツウサヲ トウゾ その他のメッセージとして複数の故障があるときは、それぞれの故障のメッセージを2秒間ずつ表示します。

4.3.2 通信中に異常が発生した場合

メッセージと対処

通信中に異常発生メッセージが表示された場合、次のように対処してください。

メッセージ	対処
SLX TAG-0001 ハッシンギジュウコショウ	- 異常時処理  キーを押します。 表示されたメッセージに従って、対処してください。 - この際でも  、  、 異常時処理  キーの操作は有効となります。 - 対処後、異常時処理  キーを押して、「ジコシタン ケッカ OK」が表示されることを確認してください。
:	バッテリーが不足しています。2.6.1.14項の説明に従って充電してください。
***** #	- 異常時処理  キーを押し、表示されたメッセージに従って、対処してください。 - トラブルが解消されると#が消えます。 #が消えたら 異常時処理  キーを押して、「ジコシタン ケッカ OK」が表示されることを確認してください。

4.3.3 自己診断のメッセージ

メッセージ

トラブルが発生した場合に^{異常時処理}キーを押すと自己診断メッセージが表示されます。
メッセージの意味および対処方法は次のとおりです。

本器、プロセス、S-SFC、通信系が異常と思われる場合。

メッセージ	意味	対処
TAG.No. ハジシキカラノアウトウシ	発信器無応答	- 再び通信開始の手順を行ってください。 ^{異常時処理}キーを押してメッセージを見てください。 - ループ、S-SFCの接続ループ負荷抵抗、電源電圧をチェックしてください。

本器が異常と思われる場合（重故障と軽故障があります）

重故障と軽故障の定義

①重故障：

SLXの動作に大きな支障を生じ、そのままの状態ではSLX自身が破損にいたる状態や故障のことです。

出力は設定されたバーンアウト方向で出力し続けます。（出荷時は、バーンアウト下限方向に設定されています）

②軽故障：

SLXの動作に大きな支障を生じない状態や故障のことです。

出力は不定の出力値を出力します。

重故障

メッセージ	意味	対処
SLX TAG-0001 カクトセンサイショウ #	角度センサのコネクタが外れている、または角度センサ異常です。	コネクタを確認の上、解消しない場合は弊社まで連絡ください（計器部の交換が必要）。
SLX TAG-0001 オントセンサイショウ #	温度センサのコネクタが外れているか、温度センサ異常です。	コネクタを確認の上、解消しない場合は弊社まで連絡ください（温度センサの交換が必要）。
SLX TAG-0001 ニュウリヨクカクトオーバー #	入力角度が許容値を超えています。	弊社まで連絡ください。
SLX TAG-0001 NVM イショウ #	SLXの不揮発性メモリの異常です。	弊社まで連絡ください(計器部の交換が必要)。
SLX TAG-0001 A/D イショウ #	SLXの回路異常です。	弊社まで連絡ください(計器部の交換が必要)。

軽故障

対策を施しても解消しない場合は、弊社まで連絡下さい。

メッセージ	意味	対処
SLX TAG-0001 プロセスオントオーバー #	トルクチューブ温度が許容温度範囲を超えています。	トルクチューブ温度が-200～400℃になるようにしてください。
SLX TAG-0001 ケイブオントオーバー #	角度センサ温度が許容温度範囲を超えています。	角度センサ温度が-30～80℃に入るようにしてください（防爆、指示計付き仕様の場合は周囲温度を使用条件範囲内にしてください）。
SLX TAG-0001 ゼロロウセイイショウ #	校正下限角度(SENS LO)が許容範囲を超えています。	ゼロ校正やり直してください。（「3.1.4 おもりによるゼロ・スパン校正」参照）。
SLX TAG-0001 テイデンリユウモード #	定電流出力モードに入っています。	解除してください（「2.6 本器の機能と操作方法 S-SFCの操作」参照）。
SLX TAG-0001 ガイブスイッチイショウ #	外部調整スイッチ基板のコネクタが外れている、または異常です。	コネクタの確認をしてください。解消しない場合は弊社まで連絡ください。

S-SFC、通信系が異常
と思われる場合

メッセージ	意味	対処
SLX TAG-0001 SFC イジョウ	S-SFC不良	• 再び通信開始の手順を行ってください。 • まだこのメッセージがでるときは、弊社に連絡ください。
SLX TAG-0001 イジョウノナイヨウハ	異常時のメッセージの 前置き	
SLX TAG-0001 ツウシン イジョウ 1 or 2 or...11	通信不良	S-SFCと発信器の接続、配線、電源をチェックしてください。
SLX TAG-0001 プリンタイジョウ!	プリンタ動作不可	弊社に連絡ください。
SLX TAG-0001 ループテイクウ イジョウ	ループ抵抗値過少	抵抗値を確認してください。
SLX TAG-0001 ループテイクウ / テンアツ	• ループ抵抗過大 • 印加電圧過少	• ループ抵抗をチェックし、確認してください。 • 印加電圧を増やしてください。

操作ミスと思われる
場合

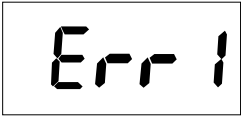
メッセージ	意味	対処
コノキノウハアリマセン	押したキーは使用しない	正しいキーを押します。
セッテイチ>ハンイ	定電流源モードでの要求出力値>出力範囲（-1.25%～105%） 専用機能にて不適切な数値が入力された場合	 キーを押してから入力をやり直してください。
ニュウリョクハヨイデスカ?	設定する値に対して入力値が適正か？	入力値を確認してください。 違っていれば修正してください。
ニュウリョク>センサレンジ	設定値が本器の設定可能範囲を超えた場合	 キーを押し、数値確認後、もう一度設定してください。
ジツコウフカノウヨウキユウ	実行できない要求あり	S-SFCの操作手順を確認してください。

4.3.4 指示計（オプション）のエラーメッセージ

メッセージ

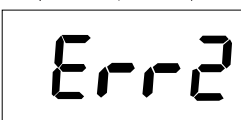
指示計を付けた場合は、指示計あるいは発信器に異常がある場合、その診断内容によってデジタル表示部に表示されます。

電源投入時の
自己診断


(点滅)

デジタル指示計の
RAM故障

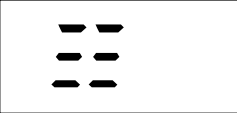
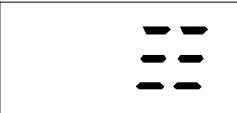
指示計付き端子台を交換して
ください。


(点滅)

デジタル指示計の
ROM故障

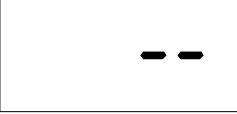
指示計付き端子台を交換して
ください。

通常動作時の
自己診断


↑↓ (交互表示)


本器の重故障

弊社まで連絡ください。


↑↓ (交互表示)


本器または指示計
の故障

弊社まで連絡ください。

4.4 取り外し・設置方法

本体部の取り外し・再設置は「1.5 設置方法」を参照ください。

スマート・ディスプレイメント式液面計 SLX シリーズ

■概 要

SLXシリーズは、マイクロプロセッサを搭載した高性能かつ高信頼性のトルクチューブ形のスマート・ディスプレイメント式液面計です。

液面測定他、界面や比重の測定が可能で、測定浮力に対応した4～20mADCのアナログ信号を出力します。

また、SFC（スマート・コミュニケーター）やDCSからデータベースへの双方向通信が可能で、自己診断、レンジ変更、ゼロ調整などが容易に行えます。

■特 長

1. 経済的なリブレース

- ・従来品のチャンバーやフロートを再利用することにより経済的なリブレースができます。

2. 豊富なラインアップ

- ・接液部の材質を豊富に取り揃え、幅広い流体の液面測定に対応できます。
- ・広い圧力、比重範囲を有します。

3. 高機能と高性能の実現

- ・スマート化により、比重設定、ぴったり調整等の高機能を実現します。
- ・スマート化により、精度が高く温度特性に優れた性能を実現します。

4. 使いやすさの追求

- ・スマート化により、SFC（スマート・コミュニケーター）を使って、レンジ変更、レンジダイレクト入力、自己診断、ゼロ/スパン調整などがリモートで容易に行えます。
- ・また、カバーを開けずに計器外部からドライバ1本でぴったり調整、ダンピング調整、ゼロ/スパン調整が可能です。
- ・LCD指示計により、液面位や出力を見やすく表示します。

5. 優れた堅牢性、保守性

- ・計器部は弊社の差圧発信器と、チャンバ、フロートは弊社の従来機種と共用し、既に多数の実績があり、堅牢性と保守性に優れています。

6. 高圧ガス認定品

- ・高圧ガス保安法に基づく製造・試験認定取得済みです。



付録A

■アプリケーション

- ・反応、蒸留、乾燥、回収装置の液面測定
- ・界面や比重測定
- ・極低温（MIN-196℃の液化ガス等）や高温(MAX+400℃）環境における測定
- ・高真空(MIN-101.3kPa)や高圧(MAX15MPa)環境での測定

■製品使用上のご注意

- ・本製品は一般工業市場向けです。

■動作原理

トルクチューブは一方の端を取り付けネジでトルクチューブハウジングに固定されており、他方にはナイフエッジ支点で支持されたトルクアームが組みつけられています。そして設置・使用時にトルクアーム先端にフロートを吊り下げ、フロート自重によってトルクチューブがねじられた状態で使用されます。

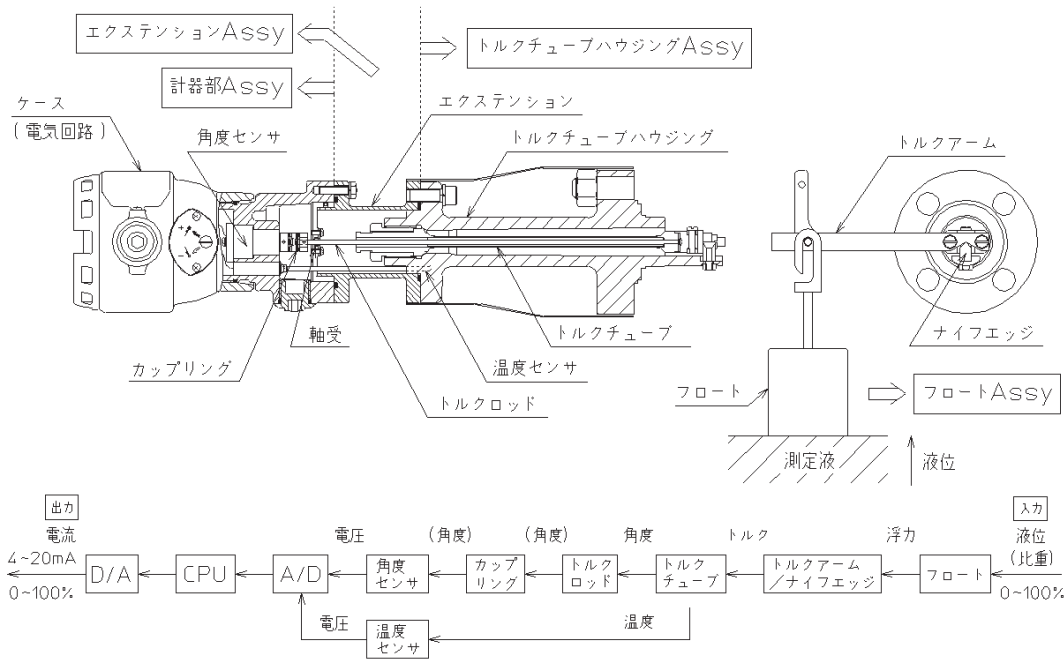
プロセス液体の液位が変化すると、「アルキメデスの原理」によりフロートに浮力が生じます（ディスプレイメント式のフロートは重く、液位が変化してもフロートはあまり変位しません。一般的に「液位100%時の発生浮力」＜「フロート質量」になるように設計されています）。液位に比例して発生する浮力は、フロートが吊り下げられているトルクアーム／ナイフエッジによってトルクに変換され、トルクチューブへ伝えられます。トルクチューブは、プロセス液体の封入兼ねじりばねとしての機能を果たし、トルクを角度へ

変換します。その角度はトルクロッド、カップリングを介して角度センサで検出され、さらにA/D変換されて液位信号としてCPUへ送られます。

トルクチューブがプロセス液体と接液する場合、液体温度によってトルクチューブ素材の横弾性係数が変化するためにねじりばね定数が変化し、出力シフトが発生します。この液体温度による出力シフトを補正するために、温度センサによってトルクチューブ近傍の温度が検出され、さらにA/D変換されて温度信号としてCPUへ送られます。

これら液位信号、温度信号はCPUによって演算処理され、設定されたレンジに対応したデジタル信号となります。この値はD/A変換器により4～20mADCのアナログ信号になって出力されます。

なお、SLXシリーズでは液体温度による出力シフトを補正するために、SFCによって設定可能なパラメータを用意しています（出荷時はデフォルト値に設定されています）。



SLX／信号経路の構造と信号ブロック図

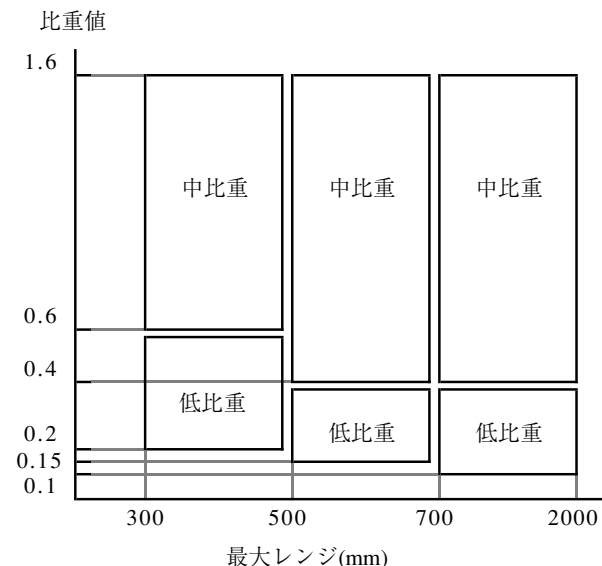
■本体仕様

標準測定レンジ設定範囲

レンジ(mm)	測定レンジ設定範囲(mm)	
0～300	左記レンジ内	
0～350		
0～400		
0～450		
0～500		
0～600		
0～700		
0～800		
0～1000		
0～1200		
0～1500		
0～2000		

出力/通信方式：アナログ（4～20mADC）出力
（MIN3.8mA、MAX20.8mA）

表1-1 比重範囲



中比重：標準でJIS63K、ANSI/JPI 600まで対応可能
低比重：標準でJIS30K、ANSI/JPI 300まで対応可能
上記以外のごときはご相談ください。
詳細は表1-2を参照ください。

表示出力： LCD 4.5桁7セグ表示
%出力、実単位出力(mm)
単位はラベルにて表示

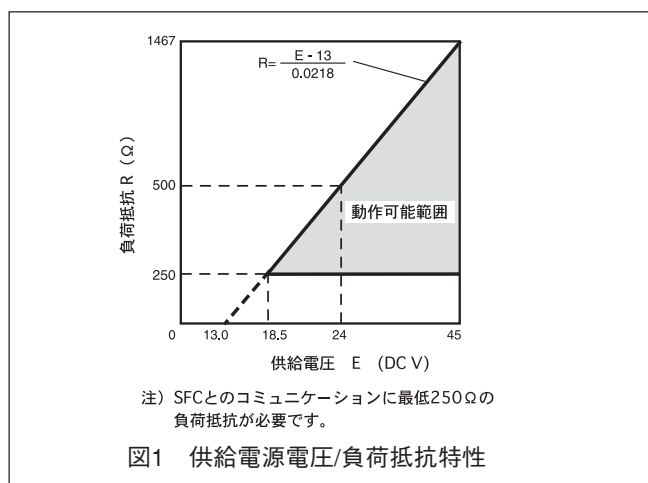


図1 供給電源電圧/負荷抵抗特性

比重範囲： 1) 液面計の場合、比重0.1～1.6
2) 界面計の場合、下記ようになります。
上層液比重を γ_2 、下層液比重を γ_3 とすると、
 $\gamma_2 < \gamma_3$ 、 $0.4 \leq \gamma_2$ 、 $\gamma_3 \leq 1.6$ 、
 $0.1 \leq \gamma_3 - \gamma_2 \leq 1.2$ となります。
表1-1を参照ください。

供給電源電圧/負荷抵抗： DC18.5～45VDC/ループ間に最低250Ωの負荷抵抗が必要です。供給電源電圧と負荷抵抗の関係は図1を参照ください。

使用温度範囲： 表2を参照ください。

使用圧力範囲： -101.3kPaから各フランジ圧力定格値（最大JIS63K、ANSI/JPI600#）まで
条件付きでANSI/JPI900#対応可能

周囲湿度範囲： 5～100%RH

供給電源電圧/電圧特性： $\pm 0.005\% \text{FS/v}$

避雷性能： 電圧サージの波高値；12kV
電流サージの波高値；1000A

ダンピング時定数： 0～100sまで10段階で設定可能

防水・防塵構造： JIS C0920(1993)耐水形 NEMA4X相当
IEC IP66相当

防爆構造： TIIIS耐圧防爆（Exd II CT3、Exd II CT4、Exd II CT5、Exd II CT6）
防爆等級の決定に際しては表3を参照し、決定してください。

プロセス接続： フランジ
外筒式；
接続形式 サイダーサイド、サイダーボトム、
トッパーサイド、トッパーボトム
フランジ寸法
2Bまたは1.5B RF、2Bまたは1.5B RTJ
(ANSI/JPI 600の場合)
内筒式；
接続形式 トップ
フランジ寸法
3B RF、4B RF、5B RF、3B RTJ、4B RTJ
(ANSI/JPI 600の場合)

フランジ規格： JIS B 2238（1996）
ANSI B16.5-98
JPI-7S-15-99

電気コンジット接続： G1/2めねじ、1/2NPTめねじ

材質： 表4を参照ください。

塗装色： 計器部ケース；ライトベージュ
（マンセル4Y7.2/1.3）
計器部カバー；ダークベージュ
（マンセル10YR4.7/0.5）

ケース、カバーまたは計器部防食処理：
標準； アクリル焼付け塗装
防食処理； 防食（アクリル焼付け塗装）処理、防カビ処理
重防食処理； 重防食（エポキシ焼付け塗装）処理、防カビ処理

内蔵指示計： ・デジタルLCD指示計（オプション）
・デジタル実目盛表示対応（SI単位対応）
・液位表示（%、mm）
・比重表示

表示範囲： -3100.0～3100.0（設定分解能0.1）（4.5桁）
まで任意に設定可能。実目盛の指示は以下の項目を注文時に指定ください。
各種データの設定はSFCで行います。
（ただしVer. 8.0以上）

異常時のバーンアウト方向： SFCにて3方向より選択可能
出力値のバーンアウトなし
出力値のバーンアウト上限方向(20.8mA以上)
出力値のバーンアウト下限方向(3.8mA以下)
出荷時はバーンアウト下限方向が選択

接地： D種接地（接地抵抗100Ω以下）

取付： フランジによるプロセス直接取付け
計器取付位置は左右選択可能。
配線ターミナルピス M4 SUS304

質量： 約28kg（SLX110-10551E131-11X-Xの場合）

付録A

表1-2 フロート試験圧力

(1)材質：SUS316L

形番	測定レンジ (mm)	中比重 (SLX110)				低比重 (SLX120)			
		フロート径 (mm)	質量 (kg)	耐圧 (MPa)	フランジ圧力定格	フロート径 (mm)	質量 注1) (kg)	耐圧 (MPa)	フランジ圧力定格
03	0～300	55	1.8	15.0	JIS63K,ANSI/JPI600まで	95	3.4	7.8	JIS30K,ANSI/JPI300まで
A3	0～350		2.2				3.8		
04	0～400		2.2				4.2		
A4	0～450		2.2				4.2		
05	0～500		2.6				4.6		
06	0～600	45	2.2			85	3.4	3.2	JIS10K,ANSI/JPI150まで
07	0～700		2.2				3.8		
08	0～800		2.6				4.2		
10	0～1000		3.0				5.0		
12	0～1200	30	1.8			65	3.8		
15	0～1500		2.2				4.2		
20	0～2000		3.0				4.2		

注1) 上記の表中に記載しているフロート質量は液面計仕様の場合です。
低比重(SLX120)で界面・比重計測を行う場合、フロート質量は客先仕様により異なります。

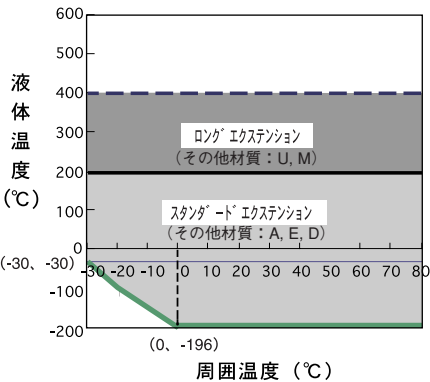
表2 使用温度範囲 (°C)

	基準動作範囲	正常動作範囲	限界動作範囲	輸送保管範囲
周囲温度 (指示計なし)	23±2	－30～80	－40～85	－40～85
周囲温度 (指示計あり)	23±2	－20～70	－30～80	－40～85
液体温度	23±2	－196～400	－196～400	

TIIS耐圧防爆仕様の周囲温度範囲：－20～55℃

なお、TIIS耐圧防爆仕様時に使用するケーブルは被覆材の最高許容温度が60℃以上のものをご使用ください。
また、本器の使用温度範囲は仕様によって異なり、また、使用される周囲温度と液体温度によっても変わりますので、詳しくは下図を参照ください。

ボイラー系統以外の液面測定の場合



ボイラー系統の液面と界面測定の場合

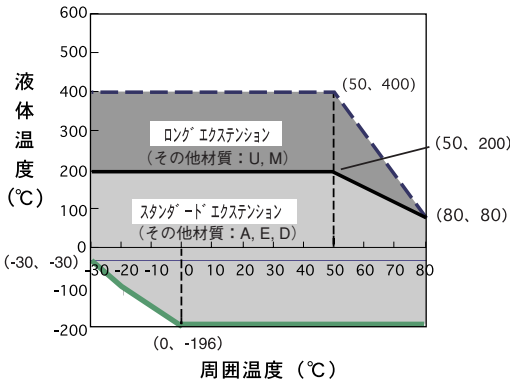
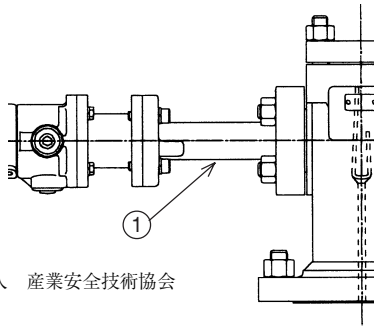


表3 防爆温度等級

適用できる本器の温度等級	最高表面温度 (右図の①部分)	ガスまたは蒸気の発火温度
T3	135℃を超え200℃以下	200℃を超えるもの
T4	100℃を超え135℃以下	135℃を超えるもの
T5	85℃を超え100℃以下	100℃を超えるもの
T6	85℃以下	85℃を超えるもの



注1) 防爆構造の選定にあたっては、下記資料を十分にお読みください。
産業安全研究所技術指針／「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ガス防爆1994)」発行：社団法人 産業安全技術協会

表4 材質

要部	形番 (温度範囲)	U	M	A	E	D
		(350～400℃)	(200～350℃)	(0～200℃)	(0～200℃)	(-196～0℃) 注1
計器部	アルミダイキャスト (ADC12)					
センサハウジング	アルミ金型铸件 (AC4A-T6)					
エクステンション	ロング：ステンレス鋼 (SUS304)		スタンダード：ステンレス鋼 (SUS304)			
トルクチューブハウジング	炭素鋼 (SFVC2A)、ステンレス鋼鍛造品 (SUSF304,SUSF316,SUSF316L)					
トルクチューブ	インコネル600 (NCF600)				ステンレス鋼 (SUS316L)	
ボンネット／チャンバ	炭素鋼(SFVC2A)、ステンレス鋼 (SUS304、SUS316、SUS316L) 注2)					
フロート	ステンレス鋼 (SUS316L)					
ボルト	クロムモリブデン鋼 (SNB7)、炭素鋼(S45C)				ステンレス鋼 (SUS304)	
(トルクチューブ計器部継ぎ手)	うず巻形 (セミメタリック、フィラー材質：膨張黒鉛) 注) 耐食性については、計装資料FB1-SLX100-9001を参照ください。					

注1) 形番D仕様は0～200℃でも使用可能です。
注2) 形番Dの場合はボンネットおよびチャンバには炭素鋼を選定できません。

SFCによる操作：

- ・パラメータ設定
 - ダンピング 0～100sec
 - 比重 0.1～1.6
(比重変更範囲を参照してください)
 - バーンアウト NON、UP、DOWNより選択可能
 - スパン レンジ内で自由に可変可
- ・調整
 - ゼロ調整 ※ 現場に設置後、必ず行う必要があります。
 - スパン調整
 - ぴったり調整
 - ※ ガラスゲージの指示値に液面計出力をあわせるために、0～100%の中間レベルでもゼロ調整できる機能です。
- ・SFC画面での表示
 - 入力液位
 - PV値
 - トルクチューブ温度
 - 計器部温度
- ・校正
 - SFCを使っておもりによる校正が可能
- ・その他
 - 自己診断機能

外部調整機構による操作：

計器外部からマイナスインプを使用し、ゼロ調整、スパン調整、ダンピング設定が行えます。ただし、内蔵指示計を持たない仕様では、当操作は行えませんのでご注意ください。

比重変更範囲：

- ・SLXを製作するためには、発注時に測定する液体の比重指定を行う必要があります。ただし、下記の範囲ではフロートを交換することなく、SFCによる比重設定を変更するだけで対応可能です。
- ・SFCによる比重変更範囲は、フロートサイズを決定する中比重 (SLX110) / 低比重 (SLX120) によって異なります。なお下記に示すように、低比重 (SLX120) の界面計 (比重計) 仕様の場合において、制限がありますのでご注意ください。

(1) 中比重 (SLX110)：

- 1) 液面計仕様の場合は、表1-1「比重範囲」における中比重範囲内であれば変更可能です。

測定範囲(mm)	SFCによる比重 γ の変更範囲
300～499	$0.6 \leq \gamma \leq 1.6$
500～2000	$0.4 \leq \gamma \leq 1.6$

- 2) 界面計 (比重計) 仕様の場合は、表1-1「比重範囲」における中比重範囲内であれば変更可能です。

測定範囲(mm)	SFCによる比重差 $\Delta\gamma$ の変更範囲	$\gamma 3$ (or $\gamma 5$)の範囲
300～499	$0.6 \leq \Delta\gamma \leq 1.6$	$\gamma 3$ (or $\gamma 5$) ≤ 1.6
500～2000	$0.4 \leq \Delta\gamma \leq 1.6$	$\gamma 3$ (or $\gamma 5$) ≤ 1.6

ただし、パラメータは下記の通りとなります。

- ・界面計： $\Delta\gamma = \gamma 3 - \gamma 2$ 、 $\gamma 3 > \gamma 2$
 $\gamma 2$ ：上層液の比重
 $\gamma 3$ ：下層液の比重
- ・比重計： $\Delta\gamma = \gamma 5 - \gamma 4$ 、 $\gamma 5 > \gamma 4$
 $\gamma 4$ ：比重測定範囲の上限値
 $\gamma 5$ ：比重測定範囲の下限値

(2) 低比重 (SLX120)：

- 1) 液面計仕様の場合は、表1-1「比重範囲」における低比重範囲内であれば変更可能です。

測定範囲(mm)	SFCによる比重 γ の変更範囲
300～499	$0.2 \leq \gamma < 0.6$
500～699	$0.15 \leq \gamma < 0.4$
700～2000	$0.1 \leq \gamma < 0.4$

- 2) 界面計 (比重計) 仕様の場合は、下表のような変更制限があります。

- ・比重差 $\Delta\gamma$ をSFCで入力します。
- ・比重変更内容によっては、標準仕様外となり基準特性の精度を満足しないこともあります。変更後の精度を確認するためには、6ページに記載しているSLXの精度確認用計算式において、比重 γ の代わりに比重差 $\Delta\gamma$ を代入することで簡易的に求められます。

測定範囲(mm)	変更パラメータ $\gamma 2$ 、($\gamma 4$)	変更パラメータ $\gamma 3$ 、($\gamma 5$)
300～2000	初期指定値の $\pm 10\%$ まで	初期指定値の $\pm 5\%$ まで

高圧ガス認定品：

- 以下の製作範囲を参照ください。
高圧ガス種別大臣認定液面計の製作範囲
1)-1 認定名称：液面計 浮力式(溶接構造のものを含む)
1)-2 認定仕様範囲
材料別による設計温度、圧力、口径の範囲は表5によります。

表5 認定仕様範囲

認定番号	MAB-342-0-2				機器の種類	その他の附属機器類	
名称 (型式)	材料		設計温度		設計圧力 (MPa)	口径 (A)	その他
	区分	グループ	最高 (℃)	最低 (℃)			
液面計 (浮力式)	炭素鋼	G3	525	-30	6.4 以下	125 以下	
		G4	450	-10	6.4 以下	125 以下	
	ステンス鋼	G1	400	-196	6.4 以下	125 以下	
		G4	800	-269	6.4 以下	125 以下	
		G6	800	-196	6.4 以下	125 以下	

＊ ＊ ただし、SF440A使用の時、標準材料はSFVC2Aを使用しているため“0℃以上”となります。

- 1)-3 表5は認定仕様範囲であって、認定液面計の製作範囲ではありません。認定液面計の製作範囲は表2に記載された設計温度範囲と本表に記載された設計圧力までです。

■性 能

精度定格：（基準動作条件下におけるおもり校正時）
±0.5%FS（比重は表1-1の範囲内）

周囲温度特性：（周囲温度範囲：－30～80℃、注1）
ゼロシフト：±（1.5×α）%FS／55℃
スパンシフト：±（1.5×α）%FS／55℃

流体温度特性（流体温度範囲：－196～400℃、注1、2）
ゼロシフト：±（1.5×α）%FS／55℃
スパンシフト：±（1.0×α）%FS／55℃

注1） 修正係数αは液位0→100%変化時に、フロートが排斥する測定液体の質量Mfによって変化します。（SLX110形で測定レンジ300mm、比重1の場合、α＝1になります）。

$$\alpha = \frac{709}{Mf}$$

（709はレンジ300mmのスパン浮力です）

$$Mf = \frac{(\pi/4) \times D^2 \times H \times \gamma \times \rho_{std} \times 10^{-3}}{1 + 5.76 \times 10^{-7} \times \pi \times D^2 \times \gamma \times \rho_{std}}$$

ただし、D：フロート直径(mm)
H：測定レンジ（標準はフロート長さ、mm）
γ：測定液体の比重
ρstd：標準密度、ρstd＝1（g/cm3）
π：円周率

注2） プロセス温度による影響変動を軽減するための可変パラメータである温度補正係数＝1.0（工場出荷デフォルト値）の状態、液面計測の場合のみ（界面計測は適用外になります）。

■付加仕様

エルボ： 電気コンジット接続口を現場の配線条件に合わせ、水平方向から垂直方向に変更するためのアダプタです。必要に応じて1個または2個の選択が可能です。

禁油・禁水処理（SUS材のみ）レンジ1000mm以下：
接液部分の水分および油分を除去した状態で出荷します。

禁油処理(SUS材のみ）レンジ1000mm以下：
接液部分の油分を除去した状態で出荷します。

テストレポート： 液面計の外観、入出力特性（3点）、絶縁抵抗、耐電圧などをテストした結果を記載し提出します。

5点チェック： テストレポートに記載される入出力特性の測定点を3点（0, 50, 100％）から、5点（0, 25, 50, 75, 100％）へ変更します。

トレーサビリティ証明書：
液面計の計量管理システム構成図、校正証明書、テストレポートの3部構成で提出します。

ミルシート： 主要材質（トルクチューブハウジング、ボンネット、チャンバ）の化学成分、熱処理条件、機械的性質の試験結果を提出します。

カラーチェック： 主要材質（ボンネット、チャンバ）の溶接部の浸透探傷検査を行った検査結果を提出します。

フロートなし： フロートが付属しません。
弊社NQI31□、NQI21□、KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□の既設フロートを再利用する場合に指定してください。

チャンバなし： チャンバが付属しません。ただし、ボンネットーチャンバ間ガasketは付属します。
弊社NQI31□、NQI21□、KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□の既設チャンバを再利用する場合に指定してください。

■準標準仕様

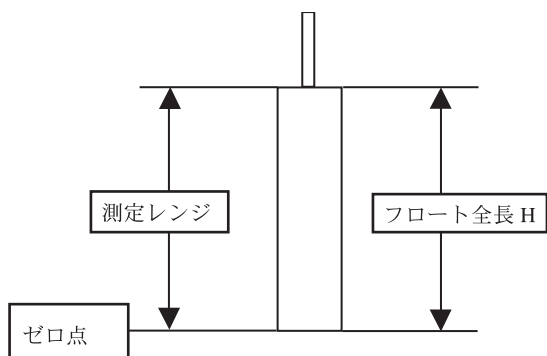
ステンレスボルト（Y131）：
本体組付用ボルトにSUS304を使用します。
高圧ガス認定品で接続規格がJIS10K、ANSI150、JPI150のときは特別扱いとなります。別途、お問い合わせください。

シルバー防食（アクリル焼付）塗装（Y138D）：
日射、輻射熱などによる機器の温度上昇防止と耐腐食性雰囲気（注：アルカリ系雰囲気での使用には適しません）。

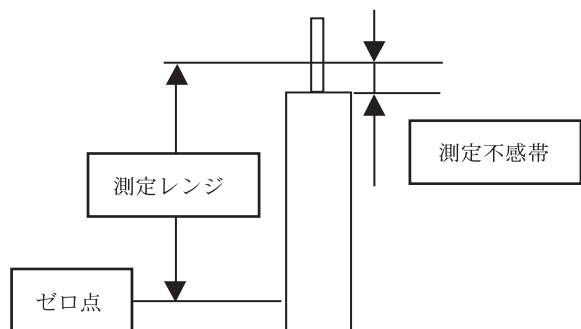
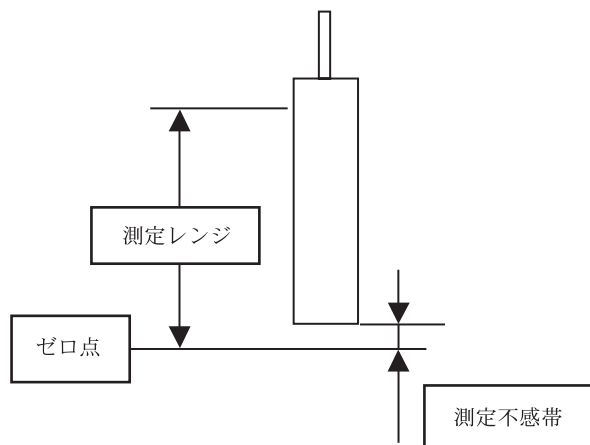
■使用上の注意

- 本器は、「測定レンジ＝フロート長さH」で製作しているため、通常運転液位が液位0%または100%付近の液位検出や4mA以下または20mA以上の連続出力が必要な用途には適さない場合があります。
- 本器を設置後に、実液調整（水張り調整）を実施する場合は、必ずフロート底面をゼロ点（液位0%基準点）に設定してください。
（構造上、測定液体とフロートが接触していなければ出力変化は生じません）。
フロート底面以外をゼロ点（液位0%基準点）に設定しますと、測定レンジの下限（または上限）において測定不感帯、あるいは出力直線性不良を生じる場合があります。

適切な調整方法：フロート底面をゼロ点に設定する



不適切な調整方法：フロート底面以外をゼロ点に設定する



■形番構成表

		基礎形番			選択仕様										付加選択仕様			付加仕様	
形 式		SLX																X	付加仕様なし
比重範囲	中比重用		1	0														1	エルボ 1 個 (左)
	低比重用 *1)		2	0														2	エルボ 1 個 (右)
出力/通信形式	4～20mA(標準)				1													3	エルボ 2 個
測定レンジ (mm)	0～300 (0.2≦低比重用<0.6 0.6≦中比重用≦1.6)					0	3											4	禁油・禁水処理 (SUS材のみ) レンジ1000mm以下
	0～350 (0.2≦低比重用<0.6 0.6≦中比重用≦1.6)					A	3											5	禁油処理(SUS材のみ) レンジ1000mm以下
	0～400 (0.2≦低比重用<0.6 0.6≦中比重用≦1.6)					0	4											6	テストレポート *9)
	0～450 (0.2≦低比重用<0.6 0.6≦中比重用≦1.6)					A	4											7	5点チェック *9)
	0～500 (0.15≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					0	5											8	ミルシート
	0～600 (0.15≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					0	6											A	トレーサビリティ証明書 *9)
	0～700 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					0	7											B	カラーチェック
	0～800 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					0	8											C	フロートなし *5)
	0～1000 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					1	0											D	チャンバなし *6)
	0～1200 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					1	2												
	0～1500 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					1	5												
	0～2000 (0.1≦低比重用<0.4 0.4≦中比重用≦1.6)					2	0												
	その他					X	X												
接続形式	外筒式サイドーサイド(S-S)						1											X	電気
	外筒式サイドーボトム(S-B)						2											1	コンジット、 防爆
	外筒式トップーボトム(T-B)						3											2	
	外筒式トップーサイド(T-S)						4											3	
	内筒式トップ(T) L1寸法を必ず指定すること						5											4	
	その他						X											A	
主要材質	ボンネット・チャンバ(B&C) / トルクチューブハウジング(TH)																	B	
	炭素鋼/炭素鋼 (0℃以下の温度では使用できない)						1											C	
	SUS304 / SUSF304						2											D	
	SUS316 / SUSF316						3											5	
	SUS316L / SUSF316L						4											X	指示計
	高圧ガス認定品 (詳細はお問い合わせください)																	1	なし (外部調整スイッチも無く なり、かつ防爆なしとなる)
その他材質 *3) (温度範囲) *2)	トルクチューブ : インコネル (350～400℃)																	2	デジタル標準目盛り (0～100%)
	トルクチューブ : インコネル (200～350℃)																	X	塗装
	トルクチューブ : インコネル (0～200℃)																	A	標準塗装
	トルクチューブ : SUS316L (0～200℃)																	B	防食
	トルクチューブ : SUS316L (-196～0℃、0～200℃) 主要材質 “1” は選択不可																		重防食
	その他						X												
圧力定格 (形状)*7)	JIS10K						1												
	JIS20K						2												
	JIS30K						3												
	JIS63K						4												
	ANSI150(RFスムーズ)						A												
	ANSI150(RFセレーション)						B												
	ANSI300(RFスムーズ)						C												
	ANSI300(RFセレーション)						D												
	ANSI600(RFスムーズ)						E												
	ANSI600(RTJ)						F												
	JPI150						G												
	JPI300						H												
	JPI600						J												
	JPI600(RTJ)						K												
	その他 *4)						X												
フランジ口径	1.5B/40A 外筒式に適用						1												
	2B/50A 外筒式に適用						2												
	3B/80A 内筒式に適用 (中比重のみ)						3												
	4B/100A 内筒式に適用						4												
	5B/125A *1) 内筒式に適用 (低比重のみ)						5												
	その他						X												
計器取付位置	左側						1												
	右側						2												

*1～9：右記頁参照

- *1) 低比重用あるいは、5B/125Aの場合、圧力定格「4」、
「E」、「F」、「J」、「K」は選択不可
*2) その他材質が「D」の場合、
・ 主要材質で「1」は選定不可
*3) フロート材質は次の通り。

その他材質	フロート材質
U, M, A, E, D	SUS316L
W	ハステロイC

ボルト／ナット材質は次の通り。

その他材質	ボルト／ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D, W	SUS304/SUS304

※印のボルト／ナット材質は、Y131を指定すると、
SUS304／SUS304へ変更できます。

- *4) class900は別途相談要。class1500以上は製作不可。
*5) 弊社の既設フロートを再利用する場合、指定すること。
ただし、以下の注意が必要となります。
・ 付加仕様Cを選択できる既設品の前提条件は、
「液面計仕様－中比重－弊社NQI31□、NQI21□、
KQP□1□、KFL□□□-□1、NQP31□、NQP21
□のZなし」であること。
・ 既設品の中にはSS選定仕様外の特典対応をした
ために、本来選定されるべきフロートよりも直径
の小さいフロートが納入されている場合がある。
・ 必ず既設品のフロート寸法を把握し、下記の計
算式によって精度を確認のこと。
・ SLXの基準特性

	フロートによって排斥される測定液体の質量Mf		
	Mf≥400	400>Mf≥200	200>Mf
精度(%FS)	±0.5	±1.0	精度保証外

※液面計、界面計、比重計を問わずSLX共通の精度です。

・ 精度確認用計算式

$$Mf = \frac{\pi / 4 \times D^2 \times H \times \gamma \times \rho_{std} \times 10^3}{1 + 5.76 \times 10^{-7} \times \pi \times D^2 \times \gamma \times \rho_{std}} \quad (g)$$

ただし、D：フロート直径(mm)
H：測定レンジ(フロート長さ、mm)
γ：比重
ρ_{std}：標準密度、ρ_{std}=1 (g/cm³)
π：円周率

・ 参考：フロートによる発生浮力計算式

$$F = \rho \times V \times G = Mf \times G$$

ただし、ρ：周辺流体（測定液体）の密度、
V：フロートが排斥した（押し退けた周
辺流体（測定液体）の体積
G：重力加速度
Mf：フロートによって排斥される測定液
体の質量

- *6) 既設チャンバーを再利用する場合指定すること。
ただし以下の注意が必要となります。
更新対象形番は、弊社NQI31□、NQI21□、KQP□1
□、KFL□□□-□1、NQP31□、NQP21□のZなしであ
ること。Zがつく場合は、チャンバとボンネットとの接
続規格がANSI/JPI50、300、600RFでフランジ口径
（呼び径）がそれぞれ3Bであることを確認。
*7) JISとJPI（JPI600（RTJ）を除く）はRFフランジ。
*8) 準標準仕様（Y□）を含む場合
基礎形番末尾に“Y”記号を記入し、Y番号を別記して
ください。なお、2つ以上のYの組合せについては別途
お問合せください。

- *9) テストレポートに記載される入出力特性の測定点を3点
（0, 50, 100%）から5点（0, 25, 50, 75, 100%）へ変更
する場合、付加仕様形番「7」も合わせて指定するこ
と。付加仕様形番「7」を単独で指定することはできま
せん。

*ご用命に際しましては下記についてご指定ください。

○形式
SLX1□0-□□□□□□□□-□□□-□

○液体名＝

○ガスの種類＝

○比重（小数点以下3桁で記入すること）
液面計の場合＝
界面計の場合：上層液＝
下層液＝
比重計の場合：測定比重範囲＝

○温度 常用＝℃
MIN＝℃
設計温度＝℃

○圧力 常用＝MPa
MAX＝MPa
設計圧力＝MPa

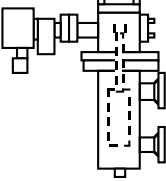
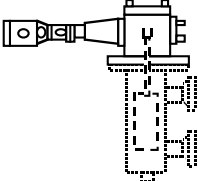
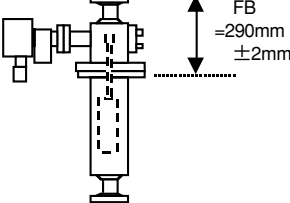
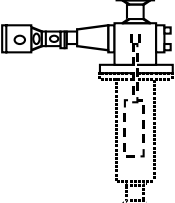
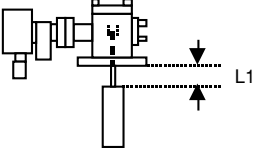
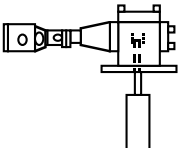
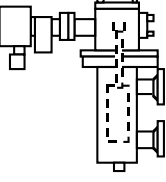
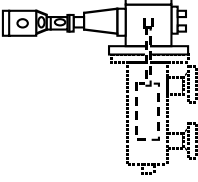
○ボンネットフランジ下部からフロート上部までの
寸法(L1)＝
小数点以下を四捨五入し、mm単位で記入すること。
L1>1500mmの場合は、別途ご相談ください。

□：必ず指定、記入すること

■既設更新時の注意事項

既設更新時の注意事項（弊社製品更新の場合）*5) *6)

更新対象： 弊社NQI31□、NQI21□ *1) *3)
弊社KQP□1□、KFL□00-□1、NQP31□、NQP21□ *1) *2) *3)

既設のチャンバを再利用する場合	接続形式	S I S / S I B	SLX形番構成上の注意 1. 付加仕様「D：チャンバなし」を指定。 2. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 3. その他の形番は、既設NQIの仕様に従い選定。 既設品形番 NQI310-1□□□□□□-□ 更新品形番 SLX110-□□□1□□□□1-□□□-D 2 外筒式S-Sの場合  
		T I B / T I S	SLX形番構成上の注意 1. 付加仕様「D：チャンバなし」を指定。 2. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 3. その他の形番は、既設NQIの仕様に従い選定。 確認事項 ・FB=290mm±2mmであること。 ・FB=290mm±2mmでない場合は別途確認要*4)。 既設品形番 NQI310-3□□□□□□-□ 更新品形番 SLX110-□□□3□□□□1-□□□-D 2 外筒式T-Bの場合 FB =290mm ±2mm  
		T	SLX形番構成上の注意 1. 接続形式「5：内筒式トップ」を指定。 2. 付加仕様「D：チャンバなし」を指定しない。 3. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 4. その他の形番は、既設NQIの仕様に従い選定。 確認事項 ・L1寸法を必ず指定する。 既設品形番 NQI310-5□□□□□□-□ 更新品形番 SLX110-□□□5□□□□1-□□□-□ 2  
			SLX形番構成上の注意 1. 付加仕様「C：フロートなし」「D：チャンバなし」を指定。 2. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 3. その他の形番は、既設NQIの仕様に従い選定。 確認事項 ・接続形式が「内筒式トップ」の場合は、必ずL1寸法を必ず指定する。 既設品形番 NQI310-1□□□□□□-□ 更新品形番 SLX110-□□□1□□□□1-□□□-CD 2 外筒式S-Sの場合  

*1) 弊社製品形番に "Z" が付く場合は、チャンバとボンネットとの接続規格が ANSI/JPI150、300、600 RF で、フランジ口径（呼び径）がそれぞれ 3Bであることを確認。標準でない場合は、別途相談要。

*2) 既設品が調節計の場合でも、要望により同様に更新可能。ただし、現場調節は不可。

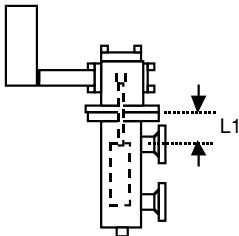
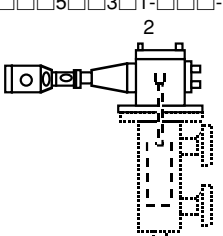
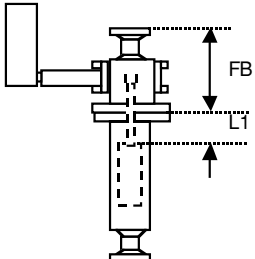
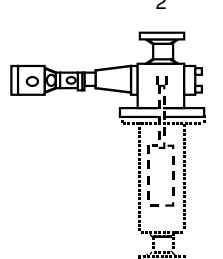
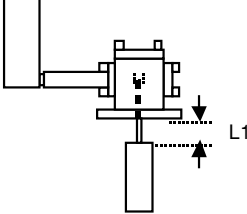
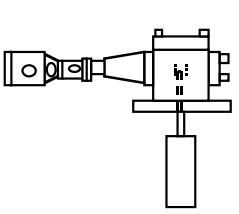
*3) 界面計、比重計は、別途相談要。*4)

*4) 別途相談が必要な場合は、弊社製品の旧工番、旧形番を指定する。

*5) フロートの L1 寸法は、弊社の製作図面をもとに設計されます。お客様の都合により、チャンバ本体に目盛を入れてご使用されている場合は、現場確認の上、L1 寸法を正確にご指定ください。

*6) 既設品にエレベーション、サプレッションの指定があり、測定レンジとフロート長さが異なる場合は、現場確認の上、L1 寸法を正確にご指定ください。

更新対象： 弊社782*1)*2)*4)

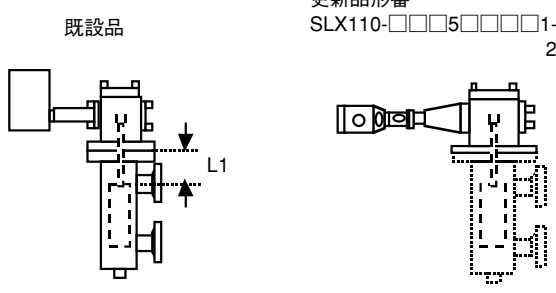
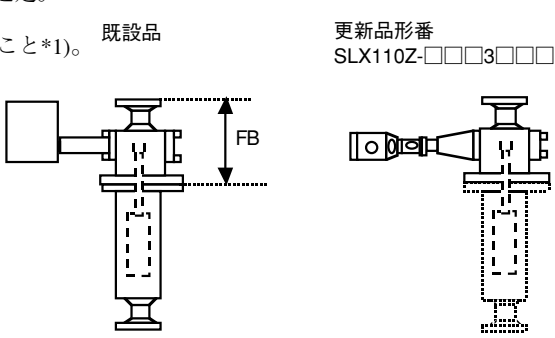
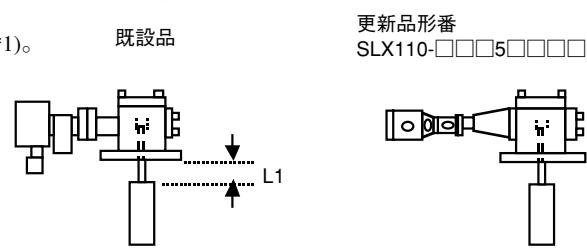
既設のチャンバを再利用する場合	接続形式	SIS / SIB	SLX形番構成上の注意 1. 接続形式「5：内筒式トップ」を指定。 2. 付加仕様「D：チャンバなし」は指定しない。 3. 圧力定格「1:JIS10K」か「3:JIS30K」を指定。 4. 既設782のチャンバパイプ外径に合った「フランジ口径」を指定。 5. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 6. その他の形番は、既設782の仕様および客先仕様に従い選定。 確認事項 ・L1寸法を確認し、必ず指定する。 ・界面計、比重計の場合は別途相談要 既設品形番 782□□-□□□□1□-□□ 更新品形番 SLX110-□□□5□□1□1-□□□-□(JIS10K) SLX110-□□□5□□3□1-□□□-□(JIS30K) 外筒式S-Sの場合  
		TIB / TIS	SLX形番構成上の注意 1. 付加仕様「D：チャンバなし」を指定。 2. 圧力定格「1:JIS10K」か「3:JIS30K」を指定。 3. 既設782のチャンバパイプ外径に合った「フランジ口径」を指定。 4. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 5. その他の形番は、既設782の仕様および客先仕様に従い選定。 確認事項 ・L1寸法を確認し、必ず指定する。 ・FB寸法を確認し、必ず指定する。 既設品形番 782□□-□□□□3□-□□ 更新品形番 SLX110Z-□□□3□□1□1-□□□-D(JIS10K) SLX110Z-□□□3□□3□1-□□□-D(JIS30K) 外筒式T-Bの場合  
		T	SLX形番構成上の注意 1. 接続形式「5：内筒式トップ」を指定。 2. 付加仕様「D：チャンバなし」は指定しない。 3. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 4. その他の形番は、既設782の仕様および客先仕様に従い選定。 確認事項 ・L1寸法を確認し、必ず指定する。 ・界面計、比重計の場合は別途相談要*3)。 既設品形番 782□□-□□□□5□-□□ 更新品形番 SLX110-□□□5□□□□1-□□□-□  

付録A

- *1) 既設品が調節計の場合でも、要望により同様に更新可能。ただし、現場調節は不可。
- *2) 界面計、比重計は、別途相談要。*3)
- *3) 別途相談が必要な場合は、弊社製品の旧工番、旧形番を指定する。
- *4) フロートの再利用は不可。
- *5) フロートのL1寸法は、弊社の製作図面をもとに設計されます。お客様の都合により、チャンバ本体に目盛を入れてご使用されている場合は、現場確認の上、L1寸法を正確にご指定ください。
- *6) 既設品にエレベーション、サプレッションの指定があり、測定レンジとフロート長さが異なる場合は、現場確認の上、L1寸法を正確にご指定ください。

既設更新時の注意事項（他社製品更新の場合）*3) *4)

更新対象： 他社製品（チャンバ・ボンネット間フランジ規格が、弊社内筒トップ式の圧力定格、フランジ口径から選定でき、かつ「L1」寸法が指示できる場合。できない場合は、別途相談要。） *1)*2)

既設のチャンバを再利用する場合	接続形式	S I S / S I B	SLX形番構成上の注意 1. 接続形式「5：内筒式トップ」を指定。 2. 付加仕様「D：チャンバなし」は指定しないこと。 3. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 調査確認事項 ・圧力定格およびフランジ口径を調査の上、指定する。 ・フランジ規格を既設品の刻印から読み取ること。 ・ボンネット/チャンバ間のガスケット構造が規格外品の場合は、調査の上指定する。 ・L1寸法を必ず指定する。 ・界面計、比重計の場合は別途相談要 *1)。 外筒式S-Sの場合 既設品 更新品形番 SLX110-□□□5□□□□1-□□□-□ 2 
		T I B / T I S	SLX形番構成上の注意 1. 付加仕様「D：チャンバなし」を指定。 2. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 3. その他の形番は、既設の仕様に従い選定。 調査確認事項 ・「FB」寸法を明記の上、必ず相談すること *1)。 外筒式T-Bの場合 既設品 更新品形番 SLX110Z-□□□3□□□□1-□□□-D 2 
		T	SLX形番構成上の注意 1. 接続形式「5：内筒式トップ」を指定。 2. 付加仕様「D：チャンバなし」は指定しないこと。 3. 計器取付位置は、設置場所のスペースを考慮し、「1：左側」か「2：右側」を選択する。 調査確認事項 ・圧力定格およびフランジ口径を既設品の承認図から指定する。 ・L1寸法を必ず指定する。 ・界面計、比重計の場合は別途相談要 *1)。 既設品 更新品形番 SLX110-□□□5□□□□1-□□□-□ 2 

*1) 別途相談が必要な場合は、承認図の写しおよび客先仕様書（流体条件の記載されたもの）をご用意ください。

*2) フロートの再利用は不可。

*3) フロートの L1 寸法は、他社の納入仕様書をもとに設計されます。お客様の都合により、チャンバ本体に目盛を入れてご使用されている場合は、現場確認の上、L1 寸法を正確にご指定ください。

*4) 既設品にエレベーション、サプレッションの指定があり、測定レンジとフロート長さが異なる場合は、現場確認の上、L1 寸法を正確にご指定ください。

外形寸法図

単位 : mm

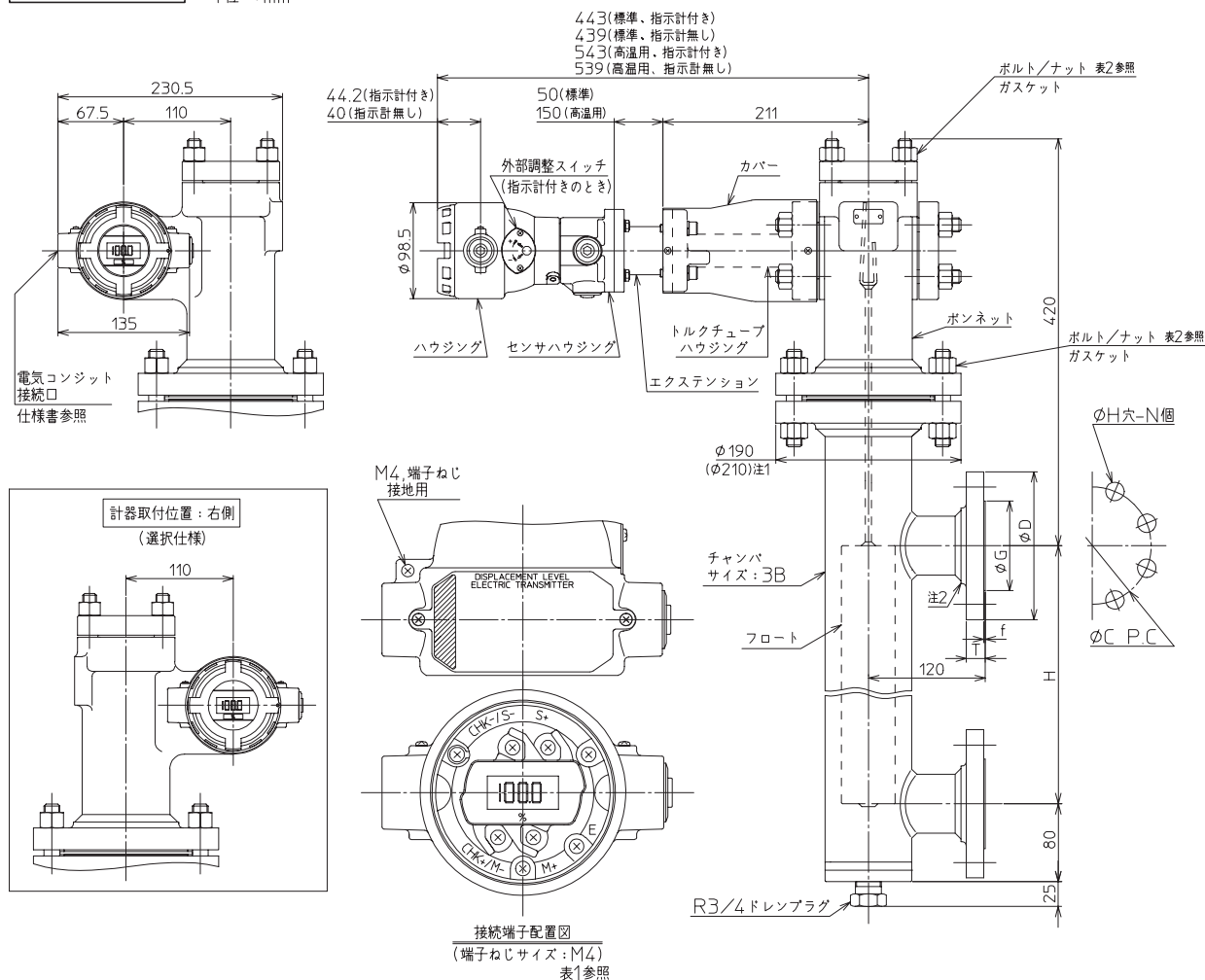


表1: ターミナル記号の説明

記号	記号の説明
S+, S-	電源及び出力信号用端子
CHK+, CHK-	チェックメータ用端子
M+, M-	外部設置の電流計用端子
E	接地端子

表2: ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト/ナット材質は、Y131
指定のとき、SUS304/SUS304
になります。

表4: 寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3: 接続フランジ寸法

フランジ定格	φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	140	81	16	2	105	19-4
50A	155	96	16	2	120	19-4
1 1/2 B	127	73.2	17.6	1.6	98.6	16-4
2B	152	91.9	19.1	1.6	120.6	19-4
40A	140	81	18	2	105	19-4
50A	155	96	18	2	120	19-8
40A	160	90	22	2	120	23-4
50A	165	105	22	2	130	19-8
1 1/2 B	155	73.2	20.6	1.6	114.3	22-4
2B	165	91.9	22.4	1.6	127	19-8

注1: ()内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、
JPI300、ANSI300のものを示します。

2: 圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブはつきません。

*が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

MODEL NO.
SLX110-1 □ □ 1 □ □ * □ 1/2

外形寸法図

単位 : mm

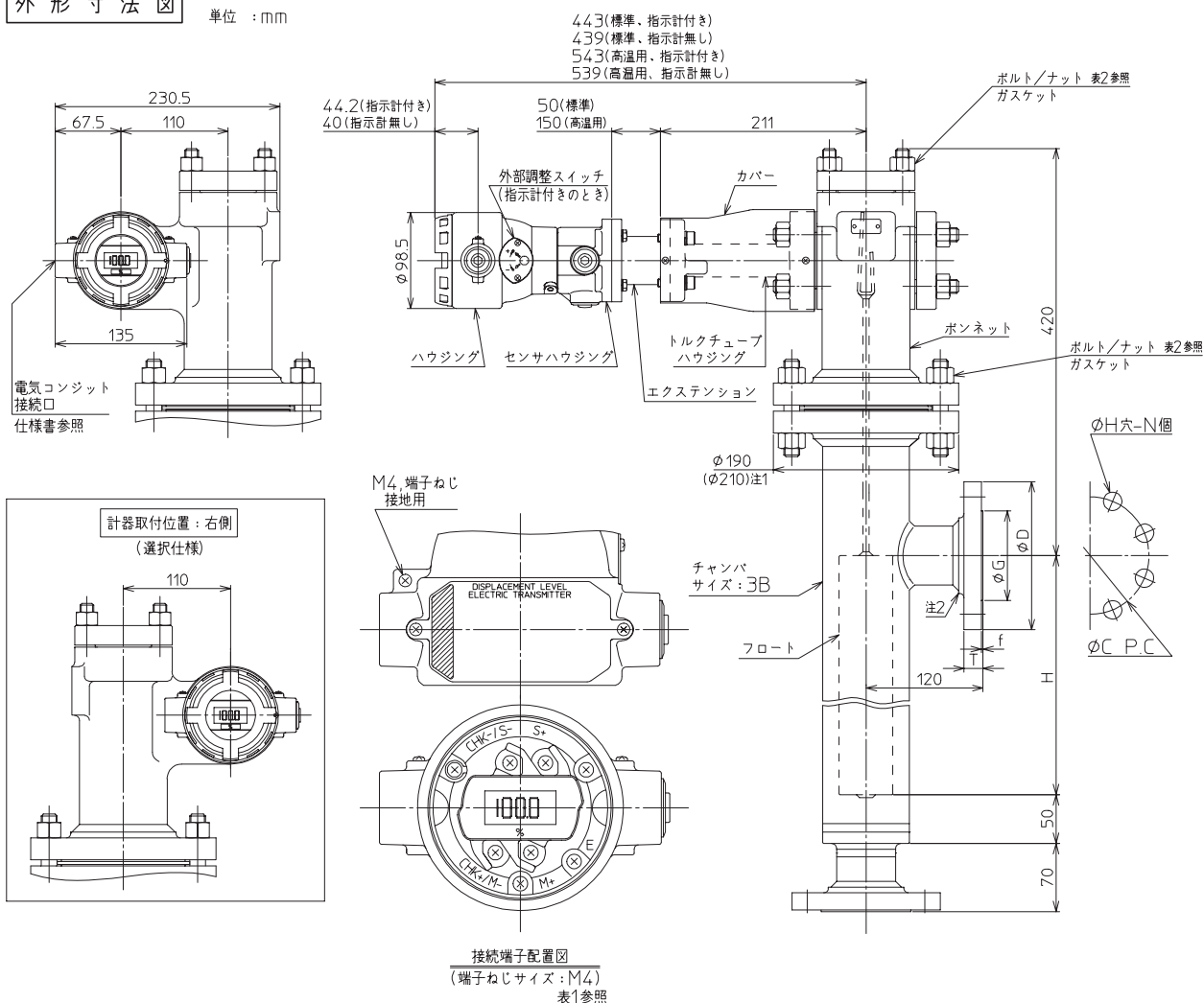


表1 : ターミナル記号の説明

記 号	記号の説明
S+, S-	電源及び出力信号用端子
CHK+, CHK-	チェックメータ用端子
M+, M-	外部設置の電流計用端子
E	接地端子

表2 : ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト/ナット材質は、Y131
指定のとき、SUS304/SUS304
になります。

表4 : 寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3 : 接続フランジ寸法

フランジ定格	φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	140	81	16	2	105	19-4
50A	155	96	16	2	120	19-4
1 1/2 B	127	73.2	17.6	1.6	98.6	16-4
2B	152	91.9	19.1	1.6	120.6	19-4
40A	140	81	18	2	105	19-4
50A	155	96	18	2	120	19-8
40A	160	90	22	2	120	23-4
50A	165	105	22	2	130	19-8
1 1/2 B	155	73.2	20.6	1.6	114.3	22-4
2B	165	91.9	22.4	1.6	127	19-8

注1 : ()内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、
JPI300、ANSI300のものを示します。

2 : 圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブはつきません。

※が 1, 2, 3, A, B, C, D, G, Hの場合

MODEL NO.
SLX110-1 □ □ 2 □ □ ※ □ 1/2

外形寸法図

単位 : mm

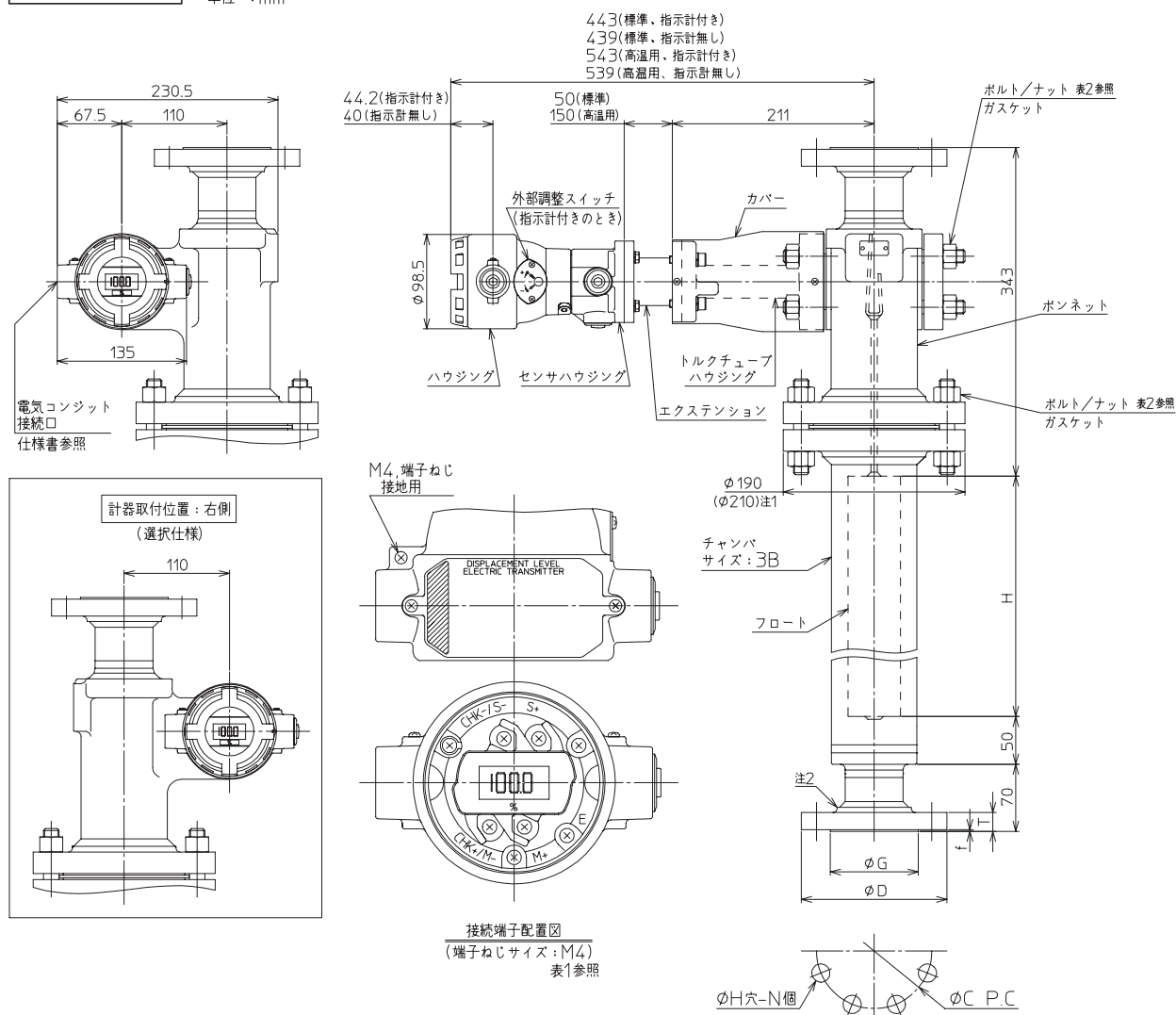


表1: ターミナル記号の説明

記 号	記号の説明
S+, S-	電源及び出力信号用端子
CHK+, CHK-	チェックメータ用端子
M+, M-	外部設置の電流計用端子
E	接地端子

表2: ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト/ナット材質は、Y131
指定のとき、SUS304/SUS304
になります。

表4: 寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3: 接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A		155	96	16	2	120	19-4
1 1/2 B	JPI 150 RF	127	73.2	17.6	1.6	98.6	16-4
2B	ANSI 150 RF	152	91.9	19.1	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A		155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A		165	105	22	2	130	19-8
1 1/2 B	JPI 300 RF	155	73.2	20.6	1.6	114.3	22-4
2B	ANSI 300 RF	165	91.9	22.4	1.6	127	19-8

注1: ()内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、
JPI300、ANSI300のものを示します。

2: 圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブはつきません。

*が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

MODEL NO.
SLX110-1 □□3□□ *□ 1/2

付録A

外形寸法図

単位 : mm

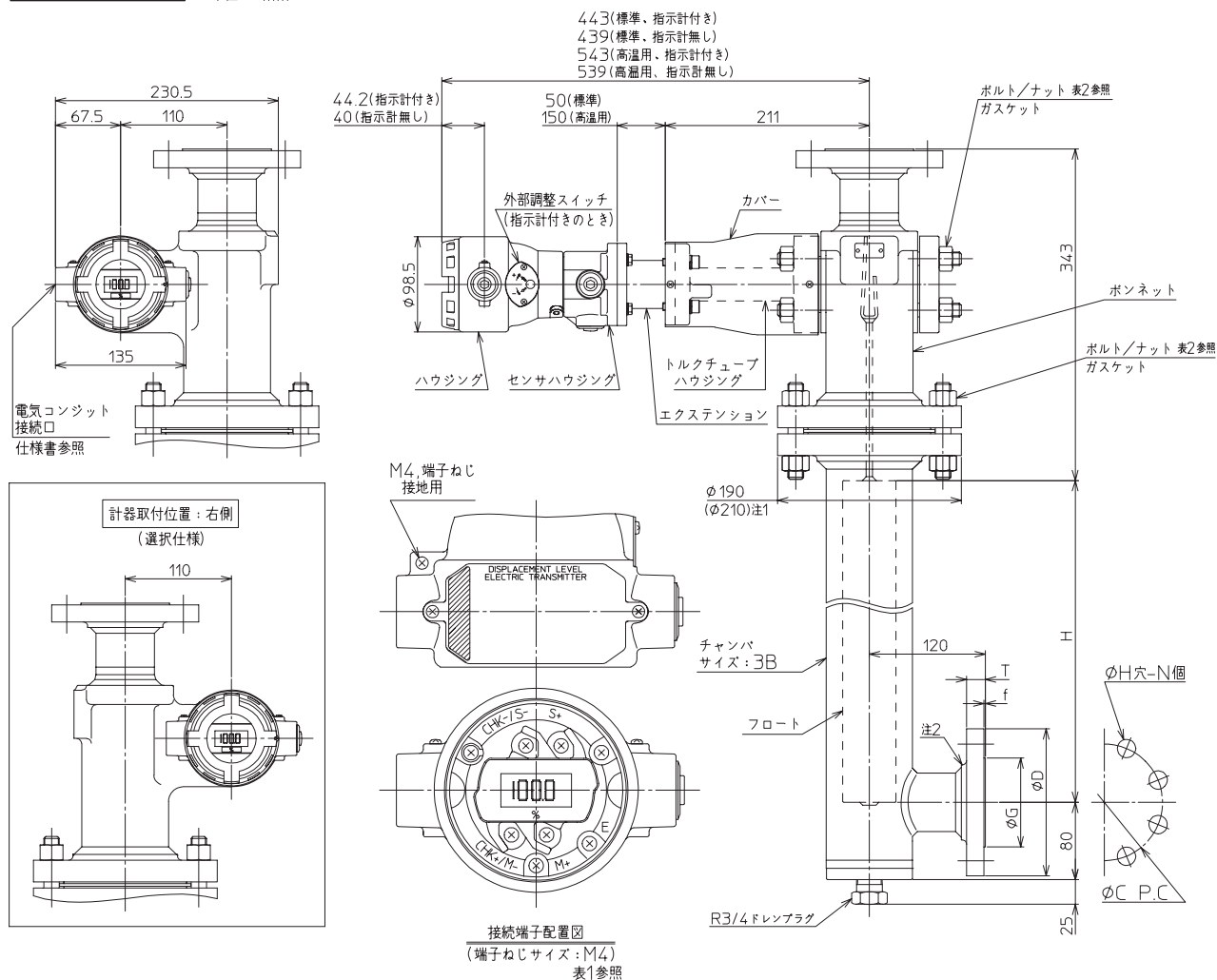


表1: ターミナル記号の説明

記 号	記号の説明
S+, S-	電源及び出力信号用端子
CHK+, CHK-	チェックメータ用端子
M+, M-	外部設置の電流計用端子
E	接地端子

表2: ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト/ナット材質は、Y131
指定のとき、SUS304/SUS304
になります。

表4: 寸法H

測定レンジ (mm)	H
0~300	300
0~350	350
0~400	400
0~500	500
0~600	600
0~700	700
0~800	800
0~1000	1000
0~1200	1200
0~1500	1500
0~2000	2000

表3: 接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
40A	JIS10K RF	140	81	16	2	105	19-4
50A		155	96	16	2	120	19-4
1 1/2 B	JPI 150 RF	127	73.2	17.6	1.6	98.6	16-4
2B		152	91.9	19.1	1.6	120.6	19-4
40A	JIS20K RF	140	81	18	2	105	19-4
50A		155	96	18	2	120	19-8
40A	JIS30K RF	160	90	22	2	120	23-4
50A		165	105	22	2	130	19-8
1 1/2 B	JPI 300 RF	155	73.2	20.6	1.6	114.3	22-4
2B		165	91.9	22.4	1.6	127	19-8

注1: ()内の寸法は、圧力定格 JIS20K、JIS30K、
JPI300、ANSI300のものを示します。

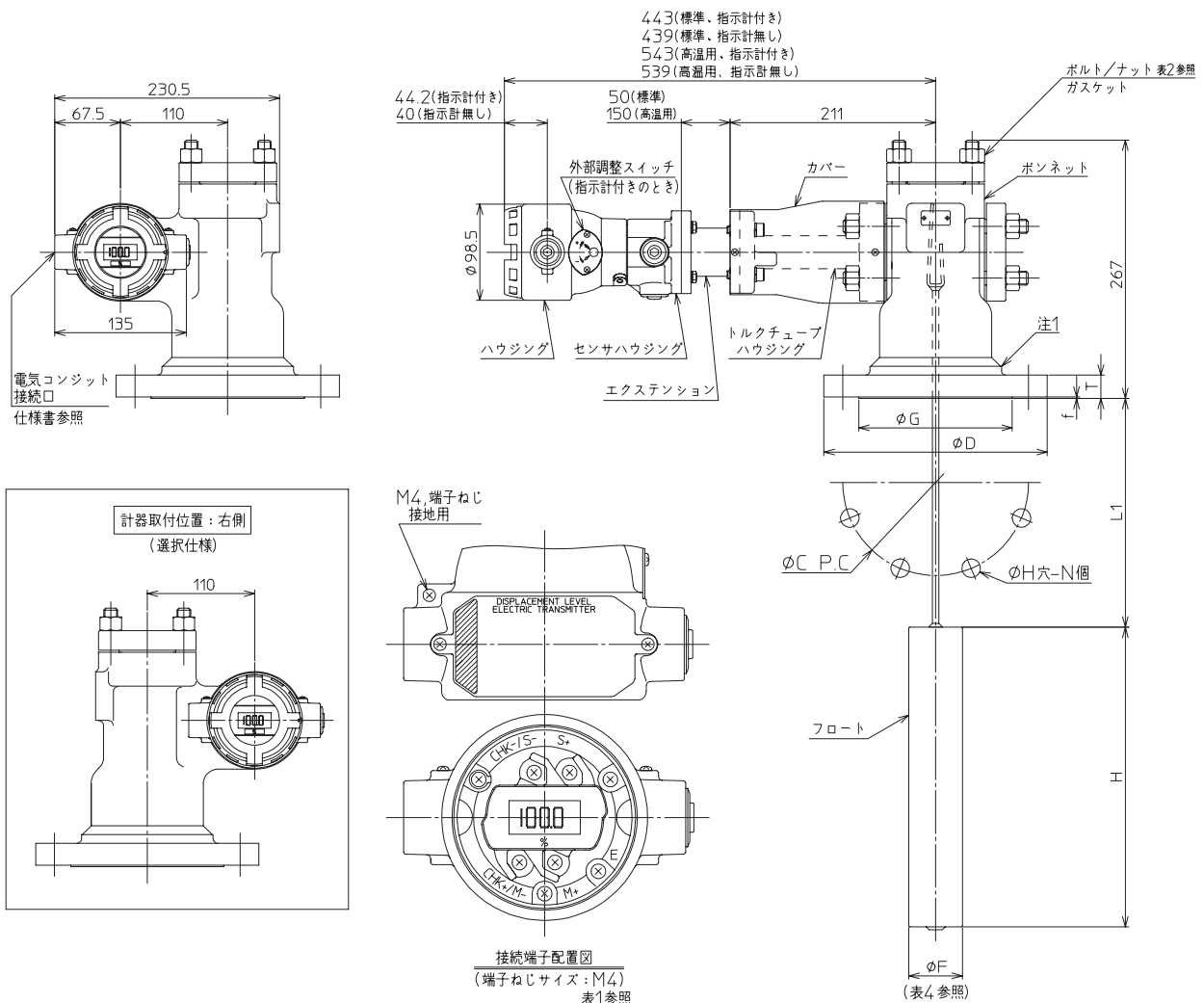
2: 圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブはつきません。

※が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

MODEL NO.
SLX110-¹/₂ □□4□□※□¹/₂

外形寸法図

単位 : mm



付録A

表1 : ターミナル記号の説明

記 号	記号の説明
S+, S-	電源及び出力信号用端子
CHK+, CHK-	チェックメータ用端子
M+, M-	外部設置の電流計用端子
E	接地端子

表2 : ボルト/ナット材質

選択仕様形番	ボルト/ナット材質
U, M, A, E	SNB7/S45C ※
D	SUS304/SUS304

※印のボルト/ナット材質は、Y131
指定のとき、SUS304/SUS304
になります。

表4 : 寸法H

測定レンジ (mm)	H	φF
0~300	300	55
0~350	350	
0~400	400	
0~500	500	
0~600	600	45
0~700	700	
0~800	800	
0~1000	1000	
0~1200	1200	30
0~1500	1500	
0~2000	2000	

表3 : 接続フランジ寸法

フランジ定格		φD	φG	T	f	φC	φH-N
80A	JIS10K RF	185	126	18	2	150	19-8
100A		210	151	18	2	175	19-8
125A		250	182	20	2	210	23-8
3B	JPI ANSI 150 RF	190	127	24	1.6	152.4	19-4
4B		229	157.2	24	1.6	190.5	19-8
5B		254	185.6	24	1.6	215.9	22-8
80A	JIS20K RF	200	132	22	2	160	23-8
100A		225	160	24	2	185	23-8
125A		270	195	26	2	225	25-8
80A	JIS30K RF	210	140	28	2	170	23-8
100A		240	160	32	2	195	25-8
125A		275	195	36	2	230	25-8
3B	JPI ANSI 300 RF	210	127	28.5	1.6	168.1	22-8
4B		254	157.2	32	1.6	200.2	22-8
5B		279	185.6	35.5	1.6	235	22-8

注1 : 圧力定格 JIS10Kの場合、図のハブはつきません。

※が 1,2,3,A,B,C,D,G,Hの場合

MODEL NO.
SLX110- $\frac{1}{2}$ □ □ 5 □ □ * □ $\frac{1}{2}$

■製品取扱上のご注意

本器の性能を最大限に発揮させるために、次の点に注意し、正しくお使いください。なお、ご使用の際は、事前に必ず本製品の取扱説明書をお読み下さい。

設置上の注意

⚠ 警告

- 設置の際、プロセスとの接続部（フランジとの接続）は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れや出力誤差の原因となります。
- 本器の規定する圧力や温度、接続規格以外では使用しないでください。破損や液体漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。
- 防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
また耐圧防爆形の場合で、配線が耐圧パッキンケーブル引込み方式の場合は、弊社認定品耐圧パッキンケーブルアダプタを必ず使用してください。
- 耐圧防爆形で温度等級が以下の場合はそれぞれ以下の最高許容温度以上のケーブルを使用してください。

温度等級	最高許容温度
T3	70℃
T4	65℃

⚠ 注意

- 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損しけがの原因となる場合があります。
- 表示のガラス部分は工具などをあてないでください。ガラスが破損してけがをすることがあります。ご注意ください。
- 設置は正しく行ってください。設置が不十分な場合、出力誤差や該当する規則に違反する場合があります。
- 本器は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し設置作業を行ってください。

電気配線上の注意

⚠ 警告

- 配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。

⚠ 注意

- 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違っって配線されますと機器破損の原因となります。
- 電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： スマート・ディスプレイスメント式 液面計 SLXシリーズ	資料番号： CM1-SLX100-2001 第7版
---------------------------------------	---------------------------

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記 事		受付No.	受付担当者

キ
リ
ト
リ
線

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客様の不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- ② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
- ③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
- ④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
- ⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
- ⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでのいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客様の損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客様の機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客様自身の責任でご確認ください。

- ① お客様の機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
- ② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
- ③ お客様の機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器はある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客様の機械・装置において、フルプルーフ設計(※1)、フェールセーフ設計(※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス(※3)、フォールトトレランス(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全のように設計する

※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全のように設計する

※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る

※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。医療機器には、原則使用しないでください。

産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

また、

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。

さらに、当社製品が万一、故障、不適合事象が生じた場合、お客様の機械・装置において、フルプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客様の責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

- ① カatalog、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用

- ② 特定の用途での使用

＊ 原子力・放射線関連設備

【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】

＊ 宇宙機器／海底機器

＊ 輸送機器

【鉄道・航空・船舶・車両設備など】

＊ 防災・防犯機器

＊ 燃焼機器

＊ 電熱機器

＊ 娯楽設備

＊ 課金に直接関わる設備／用途

- ③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備

- ④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備

- ⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置

- ⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客様の機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。

一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださいようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。

修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。

また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

- ① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
- ② 保守・点検、調整 および 修理
- ③ 技術指導 および 技術教育
- ④ お客様ご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

資 料 番 号	CM1-SLX100-2001
資 料 名 称	スマート・ディスプレイメント式液面計 SLXシリーズ

発 行 年 月	2001年 7月 初版
改 訂 発 行	2014年 12月 第7版
発 行	アズビル株式会社

アズビル株式会社